В. Коляда

СОВРЕМЕННЫЕ СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Книга 1

СОЛОН-Р
2001 г.

В. Коляда

СОВРЕМЕННЫЕ СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Серия "Ремонт", выпуск 53

Книга посвящена одному из самых массовых классов бытовой техники — стиральным машинам. В первой части приведены данные об истории этих изделий, структуре рынка стиральных машин и их основных типах. Рассмотрены вопросы установки и подключения стиральных машин к электрической сети и сетям водоснабжения, основные элементы конструкции, электропривода и систем управления стиральных машин. Изложены принципы действия стиральных машин, в том числе нетрадиционных типов (пузырьковые, ультразвуковые и т. д.), характеристики их энергопотребления.

Вторая часть книги посвящена отечественным автоматическим стиральным машинам ("Вятка", "Веста", "Аленка"). Подробно рассмотрено устройство и электрические схемы этих изделий, дано пошаговое описание работы машины, рекомендации по поиску и устранению неисправностей, разборке и сборке изделия.

Третья часть книги содержит данные по стиральным машинам зарубежного производства. Приведены конструктивные и электрические схемы и циклограммы работы командоаппаратов для более чем двух десятков стиральных машин наиболее известных на российском рынке торговых марок. Практически весь материал, включая циклограммы, впервые в отечественной технической литературе дан на русском языке. При этом сохранена оригинальная структура схем и чертежей, а также приведены коды комплектующих по технической документации фирм-производителей.

Книга адресована мастерам по ремонту бытовой техники и широкому кругу читателей, имеющих базовую техническую подготовку.

Рисунков: 535, таблиц: 196.

Ответственный за выпуск:	С. Иванов
Редактор:	Е. Стариков
Макет и верстка:	О. Ушакова
Обложка:	Е. Холмский
Набор схем:	ООО Изд-во "СОЛОН-Р"
Компьютерный набор	Н. Маякова

ISBN-5-93455-088-8

Машина должна работать, человек — думать.
Принцип IBM

Артур Блох. «Законы Мэрфи»

Предисловие

Предлагаемая вниманию читателя книга призвана восполнить имеющийся пробел в литературе по ремонту бытовой техники. Стиральные машины всегда являлись одним из наиболее массовых видов бытовых электроприборов, в СССР производились разнообразные их модели, а с середины 70-х гг., после начала выпуска по итальянской лицензии машин "Вятка", наш потребитель познакомился и с самой современной их категорией — автоматическими стиральными машинами. В последние 8—10 лет парк этой техники в нашей стране пополнился огромным количеством импортных изделий.

К сожалению, технической литературы по стиральным машинам в последние годы издавалось недостаточно. Лучшим ее образцом до сегодняшнего дня остается изданная в 1987 г. книга Д. А. Лепаева "Ремонт стиральных машин", однако она охватывает только выпускавшиеся на тот момент отечественные модели. Устройство и техническое обслуживание стиральных машин зарубежного производства, которые составляют сегодня большинство парка этих изделий, систематически освещаются лишь в издающемся с 1998 г. журнале "Ремонт и сервис".

Фирмы-производители снабжают свои авторизованные сервис-центры технической документацией в электронном виде (на CD-ROM или на сайтах в сети Интернет), однако, во-первых, работа с ней требует как минимум компьютера и умения обращаться с ним, и во-вторых, в подавляющем большинстве своем эта документация не русифицирована. Пока ноутбук не стал повсеместным атрибутом мастера при выезде к клиенту, информация на бумажном носителе остается наиболее удобной, компактной и доступной для пользования. При подготовке данной книги был сохранен оригинальный вид схем и чертежей, имеющийся в фирменной технической документации. Безусловно, каждый CD-ROM содержит информацию по сотням моделей стиральных машин, а книга позволяет познакомить читателя лишь с одной-двумя моделями каждой торговой марки, но, имея перед собой образец, переведенный на русский язык, ему будет проще работать с остальной документацией данной фирмы.

Приведенные в книге "взорванные виды" стиральных машин снабжены перечнями комплектующих с указанием их кодов по технической документации производителя. Без этой информации, вероятно, достаточно было привести лишь по одному чертежу для иллюстрации устройства каждого типа стиральных машин, т. к., по большому счету, все они имеют сходную конструкцию. Указание же кодов должно облегчить специалистам сервиса подбор необходимых запасных частей. В некоторых случаях (стиральные машины промышленной группы Candy) специально подчеркнута взаимозаменяемость компонентов стиральных машин различных торговых марок одного производителя. Специалистам хорошо известно, что существует определенная взаимозаменяемость по функциональным компонентам и на более высоком уровне — между однотипными изделиями разных фирм, однако систематическое исследование этого важного вопроса еще ждет своего автора.

Следует учитывать, что фирмы-производители непрерывно совершенствуют конструкцию своих изделий, поэтому при окончательном формировании списка запчастей необходимо все же адресоваться к первоисточнику — последней по времени версии фирменной технической документации, обращая внимание на разделы "Комментарии", "Замененные коды" и т. д. Многие фирмы обновляют техническую документацию через свои сайты в сети Интернет.

Автор выражает свою глубокую признательность Алексею Кубышкину, Михаилу Романову, Андрею Гвоздеву, Сергею Соломатину, Михаилу Березину, Николаю Горскому, Михаилу Константинову и другим сотрудникам представительств фирм-производителей стиральных машин и их сервисных центров за помощь при подборе материала для данной книги. Замечания и предложения специалистов по ремонту бытовой техники заранее приветствуются и будут учтены автором и издательством при дальнейшей работе.

Часть I

Основные типы современных стиральных машин, их устройство и характеристики. Подключение стиральных машин

Инженер — это человек, который может объяснить, как работает то или иное устройство, но не может объяснить, почему оно не работает.

М. Хацернов

1.1. Столетняя история стиральной машины

Ручная стирка белья всегда оставалась одним из самых тяжелых видов работ, выполняемых домашней хозяйкой, которая всего несколько десятилетий назад не располагала для этого никакими механическими подручными средствами. Единственное, что можно было сделать, чтобы устранить загрязнения, это энергично тереть белье в холодной воде реки или озера. Можно было несколько повысить эффективность стирки, если тереть ткань о гладильную доску или колотить ею по мосткам. Все, что имелось в распоряжении женщин, — холодная вода и мускульная сила. Белье выжимали вручную, частично удаляя воду, остальное завершали солнце и ветер.

Некоторый прогресс был достигнут с началом использования моющего средства, в качестве которого первоначально выступало просто твердое мыло. В дополнение к этому воду вместе с бельем кипятили.

Механизация стирки началась с изобретения ручной стиральной машины, представлявшей собой установленную на опорах деревянную кадку с мешалкой, которая приводилась во вращение с помощью рукоятки (рис. 1.1.1). В резервуар загружалось белье, горячая или холодная вода и мыло. Успех стирки зависел от того, с какой скоростью вращали рукоятку. Прообразом этой стиральной машины была ручная маслобойка, а первым, кто переделал маслобойку в стиральную машину, был Карл Миле (Carl Miele) в Германии, в 1900 г. Таким образом, идея современной стиральной машины возникла на рубеже XX в.

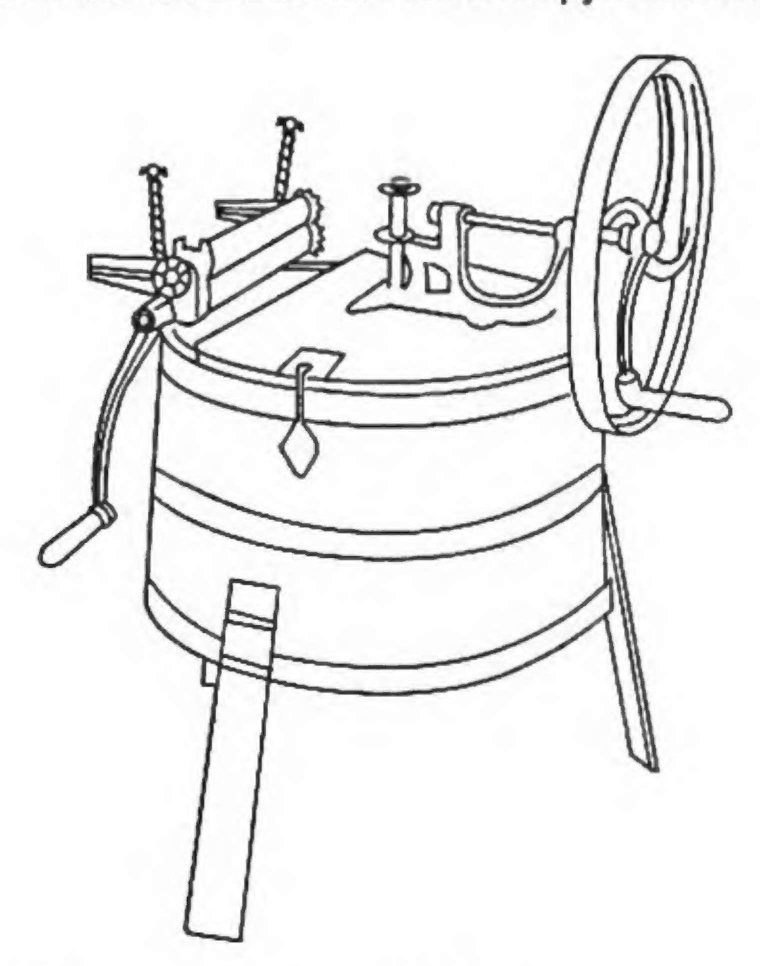


Рис. 1.1.1. Ручная стиральная машина

Ручной труд удалось устранить, присоединив барабан к электродвигателю с помощью соответствующего редуктора. Первую в мире электрическую стиральную машину, показанную на

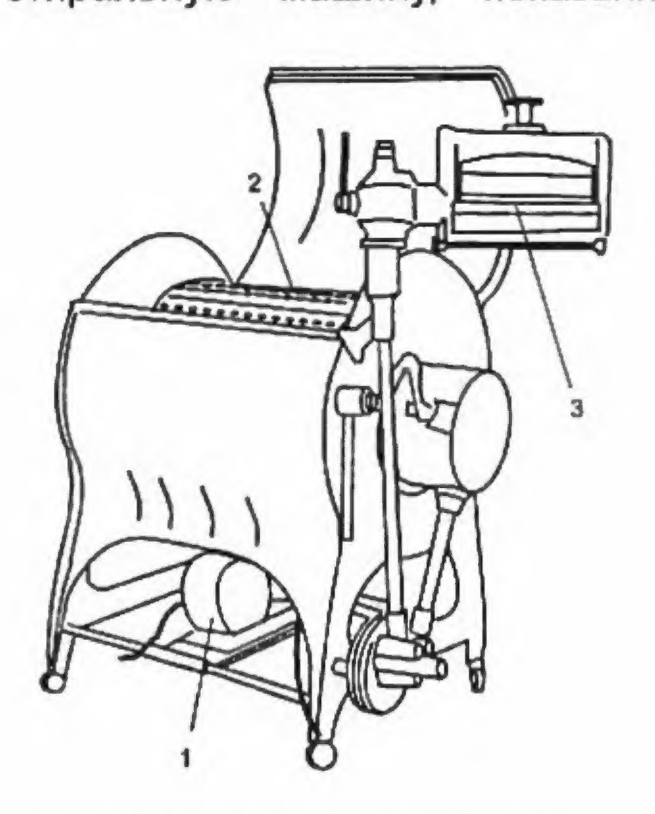


Рис. 1.1.2. Машина Алвы Фишера — первая электрическая стиральная машина.
1 — электродвигатель, 2 — барабан, 3 — отжимные валки

рис. 1.1.2, создал американец Алва Фишер (Alva Fisher) в 1906 г. Задача хозяйки заключалась только в том, чтобы загрузить в горизонтальный металлический барабан белье, моющее средство и воду, а затем, после стирки и сушки, выгладить белье. К этому моменту уже применялись все элементы, необходимые для развития принципов механической стирки:

- стирка в горячей воде;
- использование растворенного в воде моющего средства;

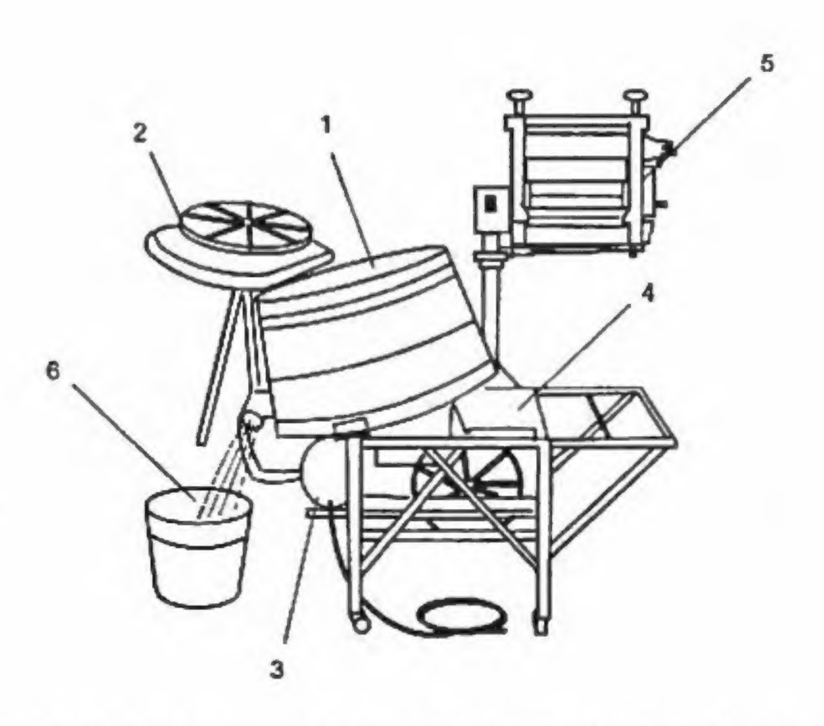


Рис. 1.1.3. Активаторная стиральная машина начала XX в.
1 — бак, 2 — крышка бака, 3 — электродвигатель, 4 — несущая рама, 5 — отжимные валки, 6 — ведро для слива воды

○ встряхивание и перемешивание белья в резервуаре, приводимом в движение двигателем.

Первоначально нагрев воды осуществлялся извне, и горячая вода заливалась в бак. Когда развитие электрических сетей достигло такого уровня, что электричество стало доступным индивидуальным пользователям, вода стала нагреваться в самом резервуаре.

Производство нового бытового прибора развивалось бурными темпами. В 1920 г. в США свыше 1300 фирм выпускали стиральные машины самых разных видов — в том числе с приводом от бензинового двигателя, с подогревом воды в баке газовой горелкой, со 100-килограммовым редуктором, как у трактора.

Примерно в 1920—1925 гг. на рынке появились первые бытовые стиральные машины, которые уже начали по своей форме напоминать мебель, а не промышленный агрегат и которые размещались в прачечной или гараже или же прямо в квартире — на кухне или в ванной, в непосредственной близости от крана с водой и канализации. Основным элементом этих машин был цилиндрический резервуар с вертикальной осью, закрывающийся крышкой. Вода приводилась в движение одной или несколькими лопастями, вращающимися в противоположных направлениях, которые приводились в движение от электродвигателя. Нагрев воды также осуществлялся с помощью электрической энергии. Такие стиральные машины получили название машин активаторного типа. Если для приведения воды в движение использовался небольшой винт со множеством лопастей, который направлял поток воды по кругу, то такие машины назывались турбинными.

Размежевание между барабанными и активаторными стиральными машинами, произошедшее на заре их развития, сохраняется и поныне. На рис. 1.1.3 показана активаторная электрическая стиральная машина начала XX в. На американском континенте по сей день предпочитают машины активаторного типа, в то время как в Европе доминируют барабанные стиральные машины.

Отжим белья осуществлялся при проходе его через специальное устройство, которое первоначально состояло из двух валиков, соединенных пружиной, вращающихся в противоположных направлениях и приводимых в движение вручную или с помощью небольшого электродвигателя. Это устройство называлось валками. Дальнейшая сушка белья производилась путем развешивания его на открытом воздухе.

Затем инженерам пришла в голову мысль использовать для более тщательного отжима белья центробежную силу. Белье загружалось в барабан, снабженный отверстиями в стенках и вращающийся с высокой скоростью. При этом влага выжималась из ткани и собиралась в специальном резервуаре машины. Затем вода сливалась вручную. Программа стирки была автоматизированной только отчасти. Хозяйка была вынуждена почти неотлучно находиться около машины для выполнения целого ряда необходимых операций (открывать и закрывать кран, включать и выключать электродвигатель и пр.). Для сушки мокрое белье вручную вынималось из барабана и перекладывалось в сушильное устройство, подобное описанному выше. К этой же категории относятся и стиральные машины с двумя барабанами, оси которых располагались вертикально — один из них был предназначен для стирки, а второй — для отжима. Первые машины с барабаном, служившим как для стирки, так и для отжима, выпустила в 1924 г. американская фирма Savage Arms Company.

В наше время полуавтоматические стиральные машины продолжают находить применение благодаря простоте конструкции, легкости выполнения ремонта и невысокой стоимости.

В автоматических стиральных машинах, представляющих сегодня почти весь ассортимент машин, имеющийся на рынке, все операции по стирке выполняются автоматически в соответствии с многочисленными циклами, предусмотренными изготовителями и выбираемыми пользователем по своему усмотрению.

Независимо от конструкторского решения, единственными выполняемыми вручную операциями остаются следующие:

○ загрузка белья в специальную емкость, которая почти у всех машин представляет собой барабан с мелкими отверстиями в стенках;

○ загрузка моющего средства и различных добавок в соответствующий отсек распределителя, откуда в соответствующий момент цикла оно автоматически подается в барабан;

○ разгрузка стиральной машины после отжима с помощью центрифуги и окончательная сушка на воздухе или в специальной машине.

Что же касается выбора программ стирки, то здесь прогресс в развитии стиральных машин наиболее значителен — применяемые в современных машинах системы управления на основе так называемой "размытой логики" (Fuzzy Logic) дают возможность реализации тысяч возможных вариантов. Специальные датчики контролируют жесткость и температуру воды, концентрацию раствора моющих средств и загрузку белья. Пока машина не может сама определить тип белья, но уже есть предложения снабдить каждый предмет одежды нашивкой со штрих-кодом, а машину — считывающим устройством.

Микропроцессор современной машины определяет наиболее характерный для пользователя тип стирки (температуру, продолжительность) и

после нескольких повторов владельцем этой стирки готов выполнить ее "по умолчанию".

Последней тенденцией развития современной бытовой техники, и стиральных машин, в частности стало объединение бытовых приборов в локальную сеть с подключением к сети Интернет. Это позволяет им связываться с сервисным центром, сообщать о случившихся сбоях в работе и снабжать сервисную службу точными данными для подготовки эффективного визита мастера. Сообщаясь между собой, бытовые приборы могут контролировать количество потребляемой ими энергии и при угрозе перегрузки решать, кому отдать приоритет — стиральной машине или духовке.

XX в. стал веком проникновения последних достижений научно-технического прогресса буквально в каждый дом. Этот процесс как в зеркале отразился в росте производства и потребления бытовой техники.

Как бы подводя итоги XX в., журнал "Appliance" в своем ноябрьском номере 2000 г. опубликовал данные о производстве бытовой техники в Европе в 1999 г. Эти материалы представляют собой своеобразный срез европейской индустрии бытовой техники на рубеже XX и XXI вв. Данные обзора приведены ниже, дополнительно выполнено суммирование по строкам и столбцам статистических таблиц.

В табл. 1.1.1 приведены объемы производства бытовой техники (в тыс. единиц) по 11 европейским странам, включая Россию, для следующих видов бытовой техники: плиты, посудомоечные, автоматические стиральные машины, сушильные машины, морозильники и холодильники. Прочерк означает отсутствие данных. Относительная доля различных видов техники показана на рис. 1.1.4. Как видно из этих данных, стиральные машины являются самым массовым выпус-



Рис. 1.1.4. Сравнительная доля видов произведенной техники. Европа, 1999 г.

каемым видом бытовой техники (свыше 18 млн. единиц или 29% произведенной техники).

То же можно сказать и о потреблении. В таблице 1.1.2 приведено потребление бытовой техники по 12 европейским странам (в тыс. единиц). Стиральные машины лидируют и здесь, но потребляется их меньше, чем производится, что говорит о значительной доле экспорта. Интересно, что Германия, например, потребляет техники ровно столько, сколько производит сама, Италия производит в три раза больше, чем потребляет, а Россия потребляет в 1,78 раза больше, чем производит сама.

Как видно из рис. 1.1.5, лидером европейского производства с большим отрывом является Италия (32%), за ней следует Германия (21%). Россия замыкает рейтинг вместе со Словенией, Польшей и Швецией (по 2%). Эти и последующие данные приведены в штучном, а не в стоимостном выражении.

Среди фирм-производителей стиральных машин (рис. 1.1.6) лидирует Electrolux (по 18%). Около 14% приходится в совокупности на группу "прочих" производителей, т.е. фирм, доля каждой из которых на европейском рынке меньше 1%. Все

Табл. 1.1.1. Производство бытовой техники в европейских странах в 1999 г., тыс. единиц.

	Франция	Германия	Италия	Словения	Турция	Великобритания	Испания	Венгрия	Польша	Швеция	Россия	Всего
Плиты	—	300	526	—	780	414	—	—	—	—	—	2020
Посудомоечные машины	450	3140	2240	—	335	69	510	1	—	510	—	7255
Сушильные машины	550	1100	335	40	30	1120	20	3	0	50	0	3248
Морозильники	200	650	1856	200	238	250	146	638	90	155	—	4423
Холодильники	280	2500	6572	650	1902	623	1666	705	675	378	1015	16966
Стиральные машины	1711	3351	6855	350	1219	1070	2503	30	429	95	475	18088
«—» — нет данных												

Табл. 1.1.2. Потребление бытовой техники в европейских странах в 1999 г., тыс. единиц

	Франция	Германия	Италия	Словения	Турция	Великобритания	Испания	Венгрия	Польша	Швеция	Россия	Чехия	Всего
Плиты	840	443	527	23	458	790	229	110	543	201	980	101	5245
Посудомоечные машины	904	1831	624	19	406	738	561	23	70	163	50	45	5434
Сушильные машины	413	809	30	7	3	980	190	5	10	40	1	6	2494
Морозильники	556	931	392	12	97	655	299	29	72	106	125	48	3322
Рабочие столы	874	1748	950	16	396	660	1143	17	30	32	80	63	6009
Холодильники	1737	2553	1774	—	1160	1255	1486	—	—	—	—	—	9965
Стиральные машины	2049	2700	1621	35	1222	2554	1473	167	90	190	1422	200	13723
«—» — нет данных													

участники рейтинга хорошо знакомы российскому потребителю, за исключением разве что GDA (General Domestic Appliances) — британского дочернего предприятия General Electric Company. Возможно, более знакома его торговая марка — Hotpoint. Де еще, пожалуй, испанский Fagor на российском рынке не известен. Торговые же мар-



Рис. 1.1.5. Доля европейских стран в производстве бытовой техники, 1999 г.

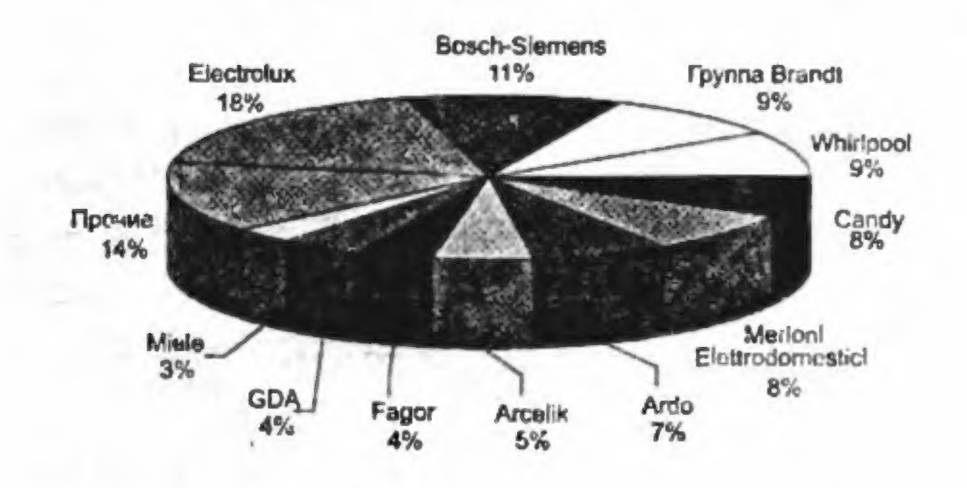


Рис. 1.1.6. Сравнительная доля европейских производителей стиральных машин, 1999 г.

Таблица 1.1.3. Производство стиральных машин в 1999 г.

Страна	Доля в производстве
Франция	
Группа Brandt	47%
Whirlpool	22%
Electrolux	31%
	Всего: 100% (1711 тыс. ед)
Германия	
Bosch-Siemens	37%
Miele	18%
Electrolux	17%
Whirlpool	12%
Группа Brandt	16%
	Всего: 100% (3351 тыс. ед)
Великобритания	
G.D.A.	65%
Candy	26%
Прочие	9%
	Всего: 100% (1070 тыс. ед)
Турция	
Arcelik	70%
Прочие	30%
	Всего: 100% (1219 тыс. ед)
Испания	
Bosch-Siemens	28%
Fagor	28%
Electrolux	21%
Candy	12%
Domar	11%
	Всего: 100% (2503 тыс. ед)
Италия	
Electrolux	24%
Merloni Elettrodomestici	20%
Ardo	20%
Candy	13%
Whirlpool	12%
Группа Brandt	5%
Прочие	6%
	Всего: 100% (6856 тыс. ед)
Словения	
Gorenje	100%
	Всего: 100% (350 тыс. ед)
Прочие страны	1029 тыс. ед

ки итальянского концерна Merloni Elettrodomestici российскому потребителю знакомы прекрасно — это Ariston и Indesit. Интересно, что доля Merloni на европейском рынке (7% в целом и 8% по стиральным машинам) существенно ниже, чем на российском (по стиральным машинам оценивается примерно в 34%). Турецкий Arcelik экспортирует товары под торговой маркой ВЕКО.

В табл 1.1.3 приведена разбивка данных по странам, где дан вклад производителей внутри страны.

1.2. Структура рынка стиральных машин

Стирка белья — одна из самых трудных домашних операций, поэтому стиральная машина относится к числу самых популярных изделий бытовой техники. По данным социологических исследований, проводившихся информационным агентством Mobile и группой R-TGI британской маркетинговой компании BMRB International в 45 городах России в 1997 г., около 82% семей в нашей стране имеют стиральные машины. Это соответствует парку изделий приблизительно в 15,8 млн. единиц. При этом свыше половины семей, имеющих стиральные машины (54,2%) оказались владельцами изделий активаторного типа. Учитывая то, что подавляющая часть импортных стиральных машин, активно продававшихся на российском рынке с начала 90-х гг., принадлежала к категории машин барабанного типа, эти данные говорят о большом парке отечественных изделий прежних лет выпуска, которые давно отработали не только свой гарантийный срок, но и установленный производителем срок службы.

Что касается стиральных машин, приобретаемых в настоящее время, то, по данным агентства Mobile, около 3/4 из них приходится на автоматические машины с фронтальной загрузкой и 1/4 — на машины с верхней загрузкой (рис. 1.2.1). Около 78% приобретаемых стиральных машин — это машины без сушки и 22% — стиральные машины с сушкой (рис. 1.2.2).



Рис. 1.2.1. Сравнительная доля приобретаемых на российском рынке автоматических стиральных машин с верхней и фронтальной загрузкой

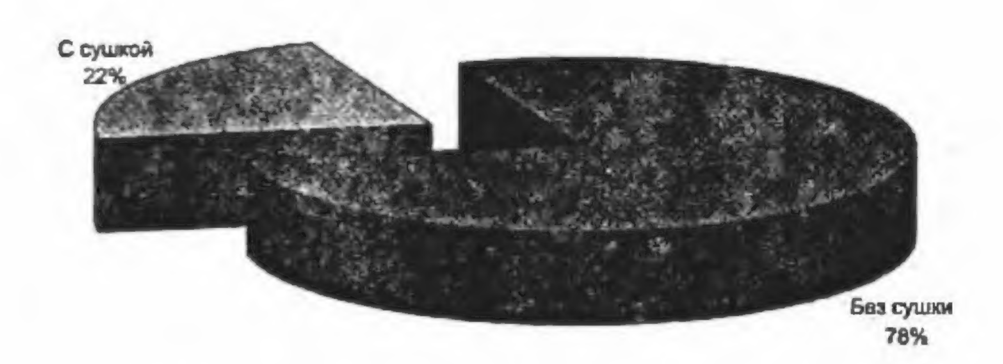


Рис. 1.2.2. Сравнительная доля приобретаемых на российском рынке автоматических стиральных машин с сушкой и без сушки

На рис. 1.2.3 приведена доля различных торговых марок на российском рынке стиральных машин в 1999 г. Лидером продаж являлась итальянская фирма Merloni Elettrodomestici S.p.A., чьи торговые марки Ariston (7%) и Indesit (26%) в сумме охватывали 33% рынка. Итальянская марка ARDO имела такие же позиции на рынке (19%), как и обе торговые марки немецкого концерна BSHG (14% — Bosch и 5% — Siemens). Остальные импортеры, хотя и имели меньшую долю рынка, успешно продавали на нем широкую гамму моделей разной сложности и цены.

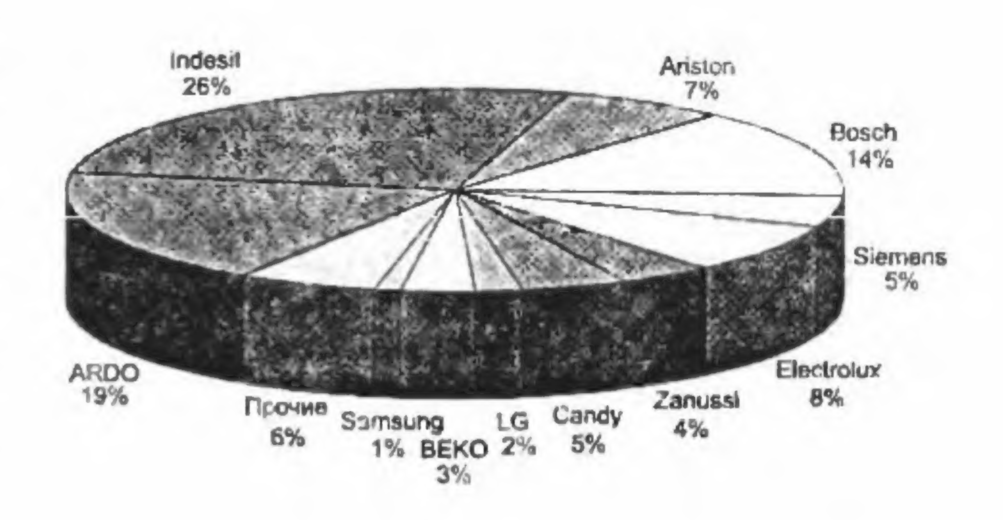


Рис. 1.2.3. Доля различных торговых марок на российском рынке стиральных машин (1999 г.)

В связи с тем, что сервисная документация на импортные изделия не всегда доступна для специалистов по ремонту и, как правило, не снабжена переводом на русский язык, в этой книге сделана попытка восполнить данный пробел и привести материалы по различным моделям импортных стиральных машин последних лет выпуска.

Статистика отказов

Стиральные машины являются одним из самых сложных видов бытовой техники. В них сочетается воздействие на элементы конструкции таких факторов, как интенсивные механические и

тепловые нагрузки, вибрации, химическая коррозия в растворах поверхностно-активных веществ, образование накипи при использовании жесткой воды, электроискровые контакные явления и т.д. Кроме того, стиральные машины с сушкой имеют дополнительные узлы, которые подвергаются воздействию горячего воздуха и весьма чувствительны к такому фактору, как избыточное пенообразование, поэтому бытовые изделия данного вида лидируют по числу обращений в службу технического сервиса. В 1995 г. журнал "Спрос"[1] привел данные Британской ассоциации потребителей, полученные на основе опроса читателей журнала "Which?". На рис. 1.2.4 приведен процент обращений в сервисные службы[2] по поводу различных видов бытовой техники на первом году эксплуатации. Лидируют стиральные машины с сушкой (до 30% обращений владельцев на первом году эксплуатации) и стиральные машины без сушки (24%).



Рис. 1.2.4. Процент обращений в сервисные службы по различным видам бытовой техники на первом году эксплуатации

Одна из итальянских фирм, производящих бытовую технику, произвела анализ обращений в сервисную службу по стиральным машинам в зависимости от срока эксплуатации аппарата (статистика относится только к рынку Италии). Как видно из рис. 1.2.5, на первом и втором годах эксплуатации процент обращений в сервисные службы снижается (происходит приработка узлов и элементов машины) и имеет минимум между третьим и четвертым годами эксплуатации изделия. После четырех лет работы процент обращений владельцев в сервисные службы вновь начинает расти вследствие износа и выхода из строя отдельных элементов конструкции стиральной машины.

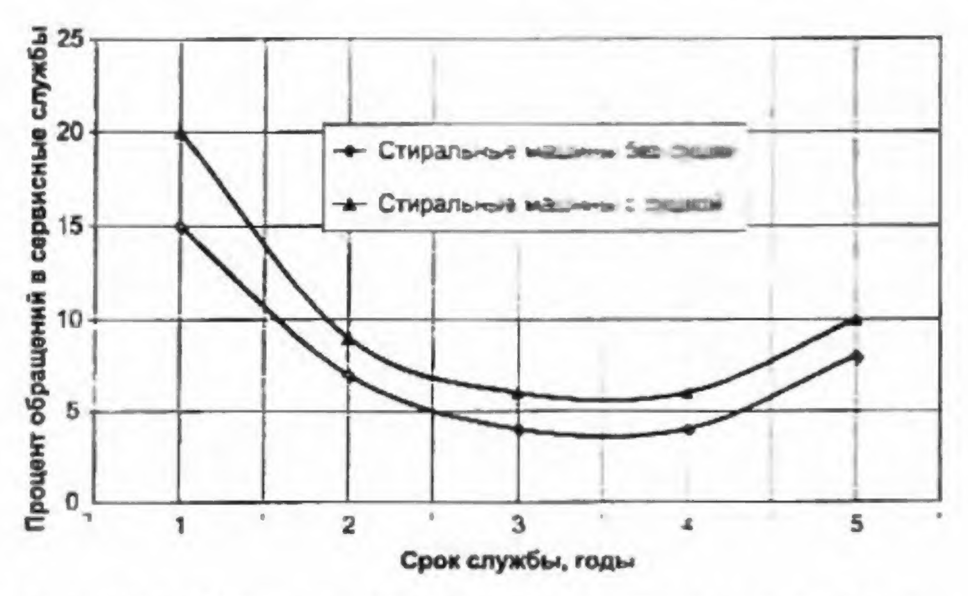


Рис. 1.2.5. Процент обращений в сервисные службы по стиральным машинам в течение первых лет эксплуатации

1.3. Отечественная классификация стиральных машин

В нашей стране принята следующая классификация стиральных машин (ГОСТ 8051-93 "Машины стиральные бытовые. Общие технические условия"):

СМ — стиральные машины без отжима;

СМР — стиральные машины с ручным отжимным устройством;

СМП — стиральные машины полуавтоматические, у которых управление отдельными процессами обработки тканей выполняется оператором;

СМА — стиральные машины автоматические, у которых управление процессом стирки тканей выполняется в соответствии с заданной программой.

Бытовые стиральные машины классифицируются:

- по номинальной загрузке;
- по количеству баков: однобаковые и двухбаковые ("Д");
- по способу загрузки: с верхней загрузкой, с фронтальной загрузкой (" Ф");
- по способу активации: активаторные и барабанные ("Б");
- по способу управления: электромеханическое и электронное ("Э").

По возможности подогрева воды и подсушивания белья после отжима стиральные машины подразделяют на машины без нагревателей, машины с маломощными нагревателями, обеспечивающими нагрев теплой воды температурой 50...55°С до температуры стирки; машины с нагревателем, обеспечивающим нагрев холодной

[1] *"Спрос" № 3 (15), 1995 г.*

[2] *Так называемый "call rate", т.е. процент телефонных звонков. Этот показатель существенно выше, чем процент отказов ("fault rate"), т.к. учитывает полное количество звонков в службу сервиса или на "горячую линию" фирмы-производителя, в том числе и те обращения владельцев, по которым ремонт не требуется. Процент отказов всегда является конфиденциальной информацией фирмы-производителя. Принято считать качество стиральных машин хорошим, если процент отказов не превышает 1,5—2%.*

воды температурой 10...20°С до температуры стирки и машины с нагревателем, обеспечивающим полный нагрев воды и подсушивание белья после отжима.

Основными параметрами стиральных машин являются: номинальная загрузка белья, кг (максимальное количество сухого белья, которое может быть обработано за один цикл операций); номинальная потребляемая мощность электропривода при стирке белья, Вт; номинальная потребляемая мощность электропривода при отжиме белья, Вт; номинальная потребляемая мощность электронагревательного устройства, Вт и масса, кг.

Номинальной загрузкой машины считается нагрузка, соответствующая работе машины с максимальным количеством воды, на которое рассчитана машина, и максимальное количество сухого белья.

Условное обозначение стиральных машин производится в соответствии с ГОСТом 8051-83. Оно содержит обозначение типоразмера и наименование модели. Пример условного обозначения стиральной бытовой машины типа СМА — "Вятка-автомат" на 12 программ с фронтальной загрузкой на 4 кг сухого белья с барабанным способом активации: СМА-4ФБ "Вятка-автомат-12".

По типу защиты от поражения электрическим током машины изготовляют I и II классов, по степени защиты от влаги — брызгозащитного исполнения по ГОСТу 14087-80.

Машины должны стирать, полоскать и отжимать изделия без механических повреждений тканей.

Машины всех типов должны иметь реле времени или устройство, задающее время работы лопастного диска, барабана, центрифуги, а также насос для откачивания жидкости, кроме машин типа СМ.

Все машины, кроме СМА, должны иметь уровнемер или указатель уровня бака номинальным количеством жидкости (до загрузки машины бельем) для каждого режима стирки.

Корректированный уровень звука машин не должен превышать следующих значений: 72 дБА — для машин типа СМ; 75 дБА — для машин типа СМР; 70дБА — для машин типа СМП и СМА.

Конструкция машин повышенной комфортности должна предусматривать не менее двух из следующих устройств. Для машин типа СМ — два или более режима стирки; устройство для автоматической намотки шнура; фильтр для очистки сливаемого раствора; стационарная установка отжимного устройства с фиксацией в рабочем и нерабочем положении; корзина для отжатого белья; звуковой сигнализатор окончания работы.

Для машин типа СМП — тормоз центрифуги; два или более режима стирки; устройство для автоматической намотки шнура; устройство для нагрева моющего раствора; фильтр для очистки сливаемого раствора из бака; звуковой сигнализатор окончания работы машины.

Для машин типа СМА — устройство, обеспечивающее работу от сети холодного и горячего водоснабжения.

Стиральные машины типа СМ

Эти стиральные машины предназначены для стирки белья без отжима. К ним относятся машины "Фея", "Малютка", "Азовье", "Талочка", "Лилия", "Дон-1" и т.п.

Машины состоят из стирального бака из пластмассы или нержавеющей стали, внутри которого помещен активатор (на дне); электропривода активатора; реле времени. На рис. 1.3.1 показано устройство стиральной машины "Фея".

Электрическая схема стиральной машины "Фея" приведена на рис. 1.3.2.

Машина предназначена для стирки и полоскания изделий из тканей всех видов. Стиральный бак 8, кожух электропривода 5 и крышка бака 7 изготовлены из пластмассы. Стиральные бак имеет выемку в днище для установки активатора 9 и выступы на внутренней стенке, указывающие на необходимый уровень воды в баке для стирки и полоскания. Активатор 9 приводится во вращение электродвигателем 1 через ременную передачу 11. Электрический привод машины состоит

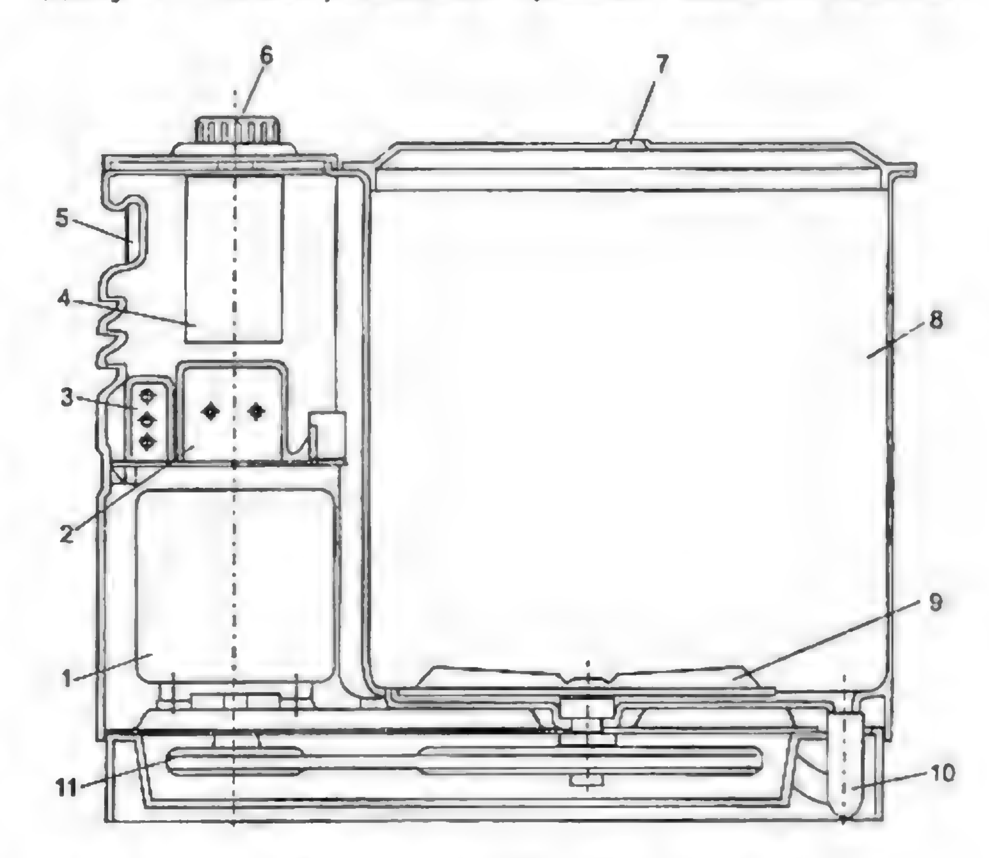


Рис. 1.3.1. Стиральная машина "Фея" (тип СМ).
1 — электродвигатель, 2 и 3 — конденсаторы 4 — реле времени, 5 — кожух электропривода 6 — ручка реле времени, 7 — крышка бака, 8 — стиральный бак, 9 — активатор, 10 — сливной шланг, 11 — ременная передача

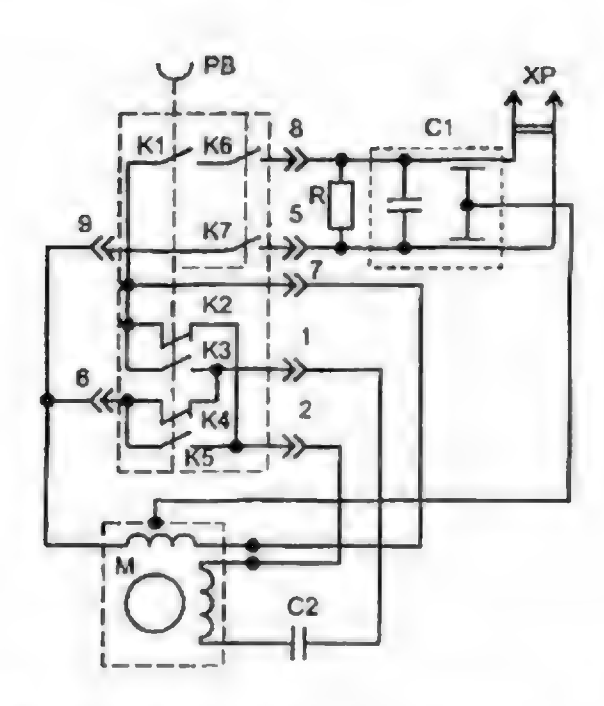


Рис. 1.3.2. Электрическая схема стиральной машины "Фея":
М — электродвигатель АВЕ-071-4С; РВ — реле времени РВЦ-6-50; R — резистор МЛТ-2, 100 кОм; ХР — соединительный шнур ЛВСа 20,75; К1 — К7 — контакты, С1 — блок конденсаторов, состоящий из конденсаторов К75-37 (один емкостью 0,68 мкФ и два — емкостью по 0,0047 мкФ), С2 — конденсатор КБГ-МН-2, 600 В, 6 мкФ

из электродвигателя 1, реле времени 4, конденсаторов 2 и 3.

Пуск и остановка электропривода активатора осуществляется при помощи реле времени, ручка которого выведена на панель пульта управления. Реле времени обеспечивает автоматическое управление циклическим реверсированием, при этом чередование фаз цикла реверсирования происходит в следующей последовательности: рабочий период, вращения электродвигателя; пауза и повтор цикла с противоположным направлением вращения. Продолжительность стирки (1...6 мин) регулируется реле времени. На дне стирального бака расположен сливной патрубок со стационарно закрепленным сливным шлангом. Машина комплектуется наливным шлангом, подставкой и щипцами для белья. Подставка предназначена для установки стиральной машины на борта ванны.

Стиральные машины типа СМР

Стиральные машины типа СМР по устройству мало отличаются от машин типа СМ. Они также состоят из корпуса с крышкой, стирального бака, электродвигателя, связанного с помощью клиноременной передачи с лопастным дисковым активатором, который установлен на боковой стенке или на наклонном дне стирального бака и обрезиненных валков для отжима белья.

Представителем машин данного типа является стиральная машина "Рига-17" типа СМР-1,5, показанная на рис. 1.3.3

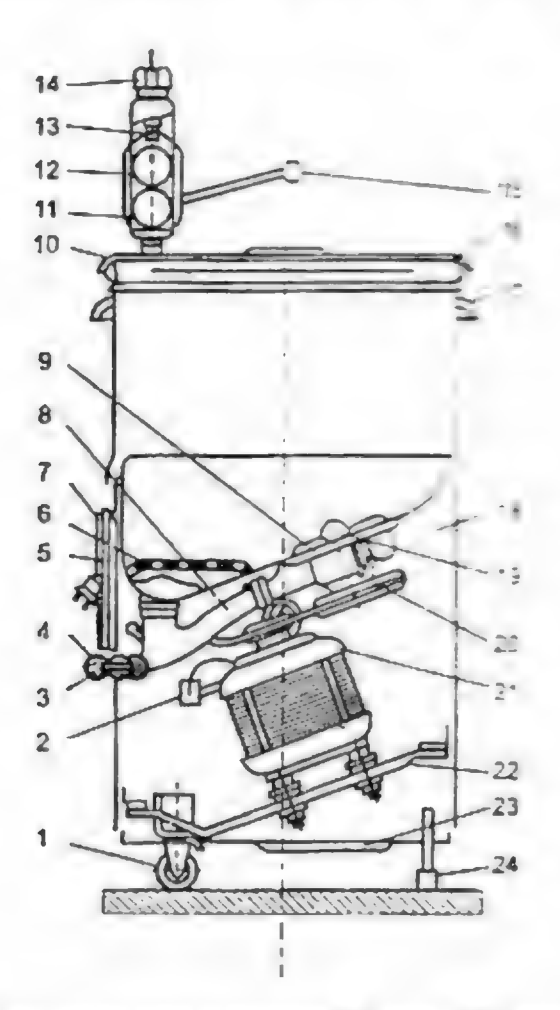


Рис. 1.3.3. Стиральная машина "Рига-17" (тип СМР):
1 — ролик; 2 — пускозащитное реле; 3 — пробка; 4 — патрубок; 5 — соединительный шнур; 6 — решетка; 7 — скоба; 8,9 — шланги; 10 — крышка бака; 11, 12 — отжимные валики; 13 — пружина; 14 — рукоятка прижима; 15 — рукоятка отжимного устройства; 16 — бак; 17 — ручка; 18 — корпус; 19 — активатор; 20 — центробежный насос; 21 — электродвигатель; 22 — рама; 23 — поддон; 24 — скоба -опора машины

Эта машина с двумя режимами стирки предназначена для индивидуального пользования в домашних условиях. Бак 16 стиральной машины, изготовленный из нержавеющей стали, смонтирован на цилиндрическом корпусе 18. Стирка и полоскание белья производятся потоками жидкости, создаваемой вращением дискового активатора 19, расположенного на наклонном дне бака. Активатор может вращаться в двух направлениях в зависимости от режима стирки (нормального или бережного). Нормальный режим (активатор вращается против часовой стрелки) используется для стирки белья из хлопчатобумажных и льняных тканей, бережный (активатор вращается по часовой стрелке) — для стирки белья из шерстяных, шелковых, синтетических тканей и трикотажа.

На одном валу с активатором установлен центробежный насос 20, служащий для откачивания жидкости из бака. Жидкость через сливное отверстие в дне бака, закрытое съемной решеткой 6, по шлангу 8 поступает в насос и через шланг 9, выведенный из корпуса машины, сливается. Для слива жидкости ручка-переключатель режима стирки и полоскания должна находиться в положении бережного режима. Во время стирки и полоскания загнутый конец сливного шланга должен быть опущен в бак. Привод ак-

тиватора и насоса осуществляется от электродвигателя 21 клиноременной передачей. Электродвигатель установлен на наклонной раме 22, продольные пазы которой позволяют натяжением клинового ремня регулировать перемещение электродвигателя.

Отжимное устройство с двумя обрезиненными валиками 11 и 12 устанавливается и закрепляется винтами в кронштейнах бака. Плоская пружина 13 прижимает верхний валик к нижнему. Усилие прижима регулируется вращением рукоятки 14. Валики вращаются съемной рукояткой 15, которая вставляется в ось нижнего валика.

Включение машины осуществляется поворотом ручки-указателя реле времени. Отключение машины происходит автоматически по истечении установленного времени.

Для пуска и защиты двигателя от перегрузок стиральная машина снабжена автоматическим пускозащитным реле 2 типа РТК. Патрубок 4, закрытый резьбовой пробкой 3, предназначен для слива остатков стирального раствора из машины. Соединительный шнур 5 в нерабочем положении должен быть намотан на скобу 7.

Перемещается машина на двух роликах 1. Скоба 24 является опорой машины. Для переноса машины имеются пластмассовые ручки 17. Сверху машина закрывается съемной крышкой 10, а снизу специальным поддоном 23.

Стиральные машины типа СМР рассчитаны на один, два или три режима стирки. Режим стирки в машинах с лопастным диском со специальными ребрами регулируется изменением направления вращения активатора. Отстирываемость и износ белья при непрерывной работе лопастного дискового активатора зависят от его расположения. Показатели отстирываемости выше, если активатор расположен не в дне стирального бака, а на его боковой стенке. Существуют модели машин с активатором на дне стирального бака. Однако при таком расположении активатора отстирываемость хуже, а износ выше из-за быстрого скручивания белья в жгут, но при этом можно стирать небольшое количество белья, что нельзя делать при боковом расположении активатора, так как в этом случае требуется значительное количество раствора, который должен закрывать активатор. Прерывисто-реверсионное вращение активатора благодаря отсутствию скручивания белья обеспечивает меньший износ при стирке.

Стиральные машины типа СМР рассчитаны на нагрузку 1,2 и 2,0 кг сухого белья (СМР-1,5 и СМР-2, с цилиндрическим и прямоугольным корпусом). Крышка машины СМР-2 с прямоугольным корпусом может использоваться как поверхность столика. Насос у этих машин установлен отдельно от активатора и поэтому может работать автономно.

Электрическая схема стиральной машины "Рига-17" приведена на рис. 1.3.4.

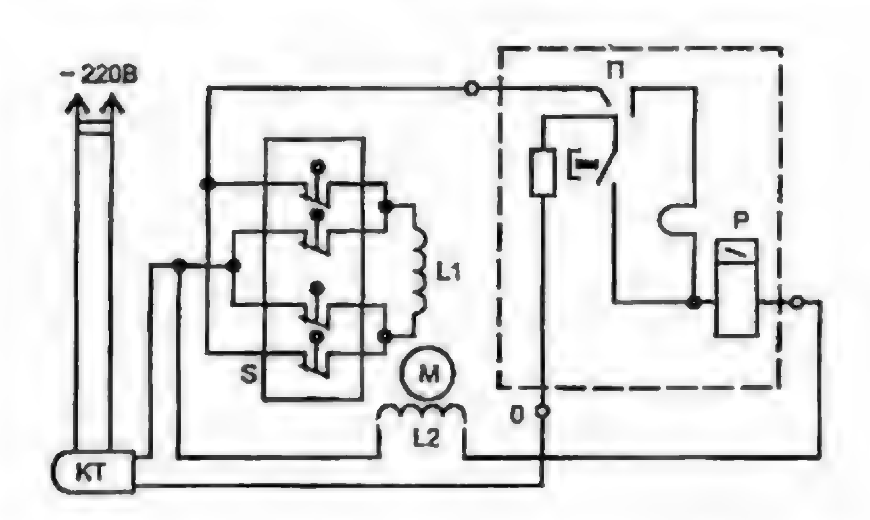


Рис. 1.3.4. Электрическая схема стиральной машины "Рига-17".
М — электродвигатель, КТ — реле, S — выключатель, Р — реле, П — переключатель

Стиральные машины типа СМП

Для стиральных полуавтоматических машин (СМП) характерна механизация процессов стирки (полоскания), отжима и слива раствора. По способу активации моющего раствора эти машины подразделяют на машины с лопастным диском (активатором) и барабанные.

На рис. 1.3.5 показана конструкция стиральной машины "Сибирь-6" (тип СМП).

Основными узлами стиральной машины являются шасси 14, электродвигатель привода центрифуги 16, ротор центрифуги 9, бак центрифуги 7, панель верхняя 2 с крышками, указатель уровня жидкости, стиральный бак, активатор, электродвигатель привода активатора 28, клапан 27 и насос 15. Такая конструкция позволяет одновременно и последовательно стирать, полоскать и отжимать 2 кг белья в нормальном режиме и 1,5 кг в бережном режиме. Для привода активатора служит электродвигатель. За счет специальной формы лопастей активатора при его вращении в разные стороны создается различная степень активации моющего раствора (нормальный и бережный режим). Вращение ротора центрифуги осуществляется электродвигателем. На нижнем торце электродвигателя установлен центральный насос, соединенный патрубками с клапанами слива и выходным штуцером. В машине установлено блокирующее устройство, которое при открывании крышки центрифуги воздействует на микровыключатель и электродвигатель центрифуги. Для уменьшения вибраций и шума электродвигатели установлены на резиновые амортизаторы, а узлы машины соединены резиновыми прокладками. На передней стенки машины ус-

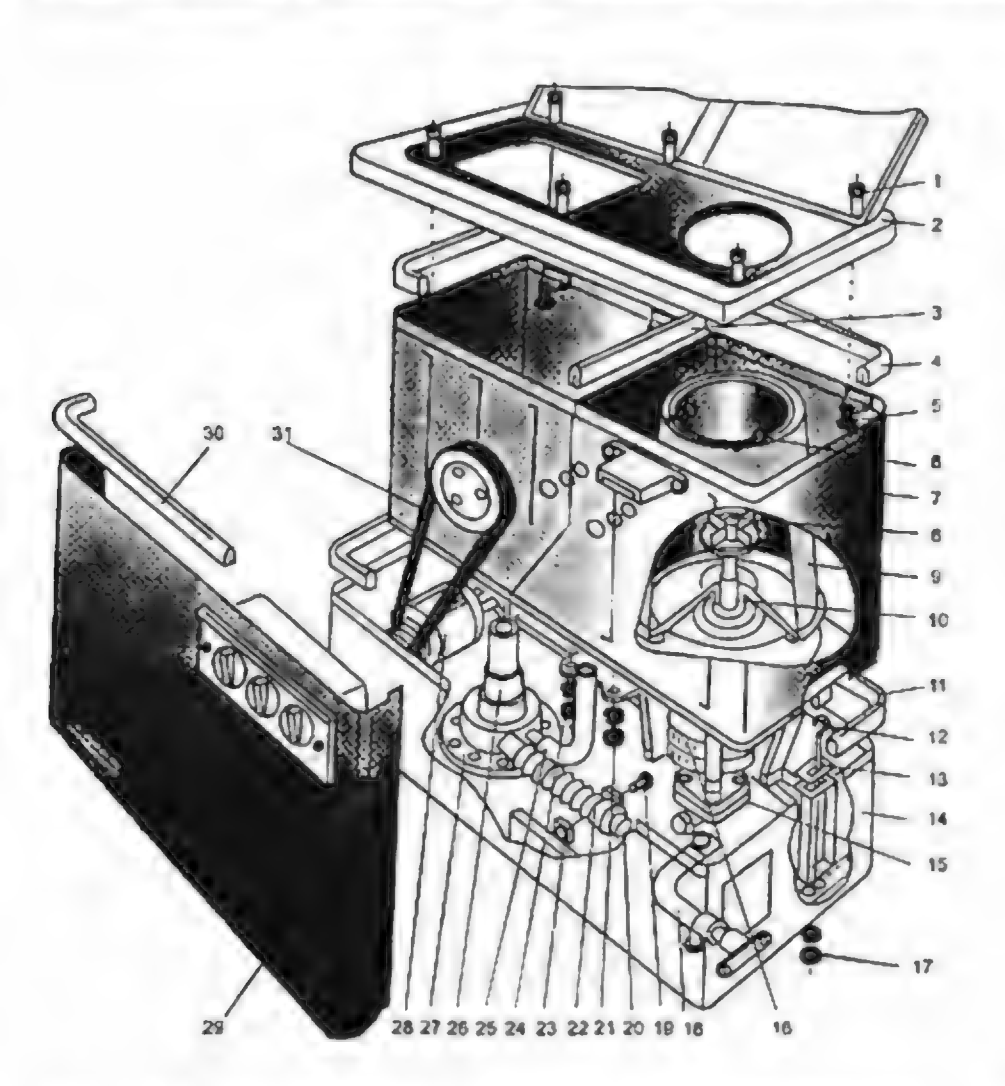


Рис. 1.3.5. Полуавтоматическая стиральная машина "Сибирь-6" (тип СМП):
1, 6 и 9 — винты, 2 — верхняя панель, 3 — профиль, 4 — верхняя окантовка, 5, 8, 22 и 23 — гайки, 7 — бак в сборе, 9 — ротор центрифуги, 10 — штифт, 11 — нижняя окантовка, 12 — тяга, 13 — прокладка, 14 — шасси, 15 — насос, 16 — электродвигатель привода центрифуги, 17 — и 24 — шайбы, 18, 20, 25 и 26 — патрубки, 21 — обечайка, 27 — клапан, 28 — электродвигатель привода активатора, 29 — передняя панель, 30 — резиновов уплотнение, 31 — клиноременная передача

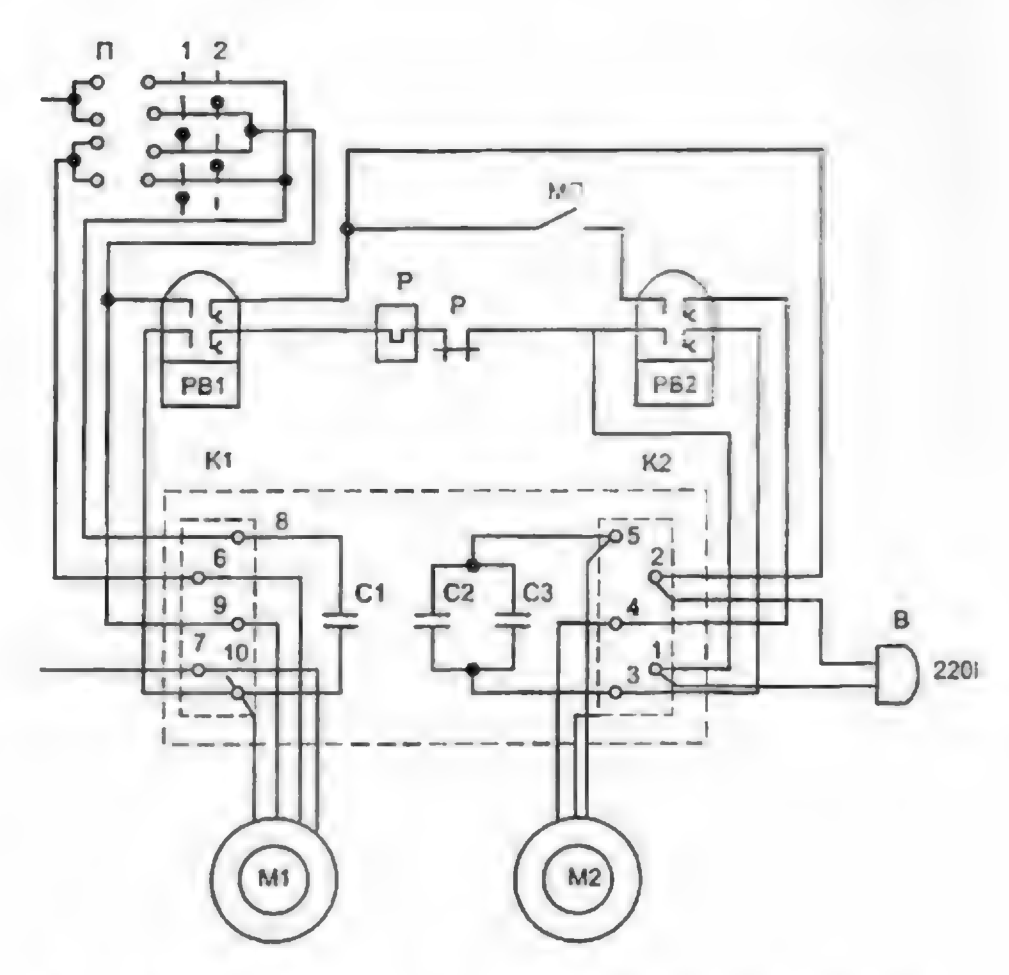


Рис. 1.3.6. Электрическая схема стиральной машины "Сибирь-6":
РВ1, РВ2 — реле времени РВ-6, Р — реле Рт-10, МП — микровыключатель МП-2102, С1 — конденсатор емкостью 6 мкФ, С2, С3 — конденсаторы емкостью 4 мкФ, К1 — колодка левая, К2 — колодка правая, М1 — электродвигатель АВЕ-071-4С, М2 — электродвигатель ДАОЦ-У4, П — переключатель ПСМ-10

тановлена пластмассовая панель управления, на которую выведены ручки переключателя режима стирки, реле времени и включения электропривода центрифуги и активатора.

Электрическая схема стиральной машины "Сибирь-6" приведена на рис. 1.3.6.

Показанная на рис. 1.3.7 стиральная машина "Эврика-3" предназначена для стирки, полоскания и отжима белья в домашних условиях. В отличие от выпускаемых полуавтоматических машин активаторного типа в машинах барабанного типа все операции выполняются в одном перфорированном барабане с гребнями на внутренней стороне. Белье отжимается при быстром вращении барабана. Вода в машине не нагревается. Все операции (стирка, полоскание, слив и отжим) и отключение машины автоматизированы. Пуск и переключение операций производятся поворотом рукоятки реле времени, позволяющего устанавливать продолжительность любой операции.

По сравнению с двухбаковыми машинами с активатором полуавтоматические машины барабанного типа имеют меньшие габариты, происходит меньший износ белья, более экономичный расход воды и моющих средств, сокращается ручной труд благодаря совмещению процессов стирки, полоскания и отжима в одном стиральном баке — барабане.

Машина "Эврика-3" барабанного типа имеет прямоугольные формы. Ее основанием является

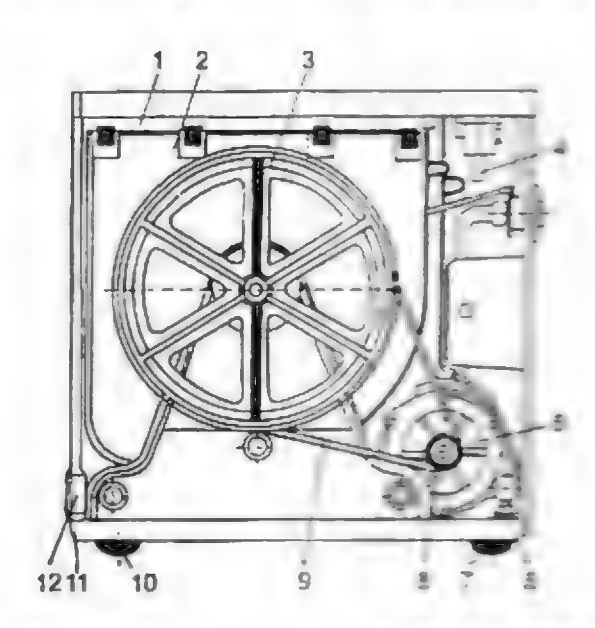


Рис. 1.3.7. Полуавтоматическая стиральная машина "Эврика-3":
1 — микровыключатель, 2 — бак, 3 — ведомый шкив, 4 — механизм реверса барабана, 5 — электродвигатель, 6 — натяжное устройство, 7 — задние ролики, 8 — ведущий шкив, 9 — ремень, 10 — передние эксцентриковые ролики, 11 — винты крепления стенок, 12 — [illegible]

штампованный из листовой стали короб с чугунной плитой, служащий одновременно и балансировочным грузом, предохраняющим машину от перемещения при работе. Бак 2 укреплен на двух стойках, смонтированных на основании. На этих же стойках в цапфах, на подшипниках качения, установлен стиральный барабан. Крепление барабана жесткое. Каркас машины имеет металлические ограждения и стенки, закрепляемые к каркасу винтами. Для передвижения машины по полу предусмотрены ролики 7 и 10.

Загрузка белья верхняя. Крышка машины двустенная, верх стальной, штампованный, низ пластмассовый с фигурной формовкой (пеногасителем) крепится к панели корпуса на шарнирах. Крышка сблокирована с микровыключателем 1. Бак 2 и барабан изготовлены из листовой нержавеющей стали. Барабан имеет форму сплюснутого цилиндра с тремя гребнями внутри. Загрузочный люк бака закрывается крышкой. Барабану передается движение от однофазного асинхронного электродвигателя 5 с двумя частотами вращения. Передача осуществляется клиновидным приводным ремнем 9 посредством двух алюминиевых литых шкивов: ведомого 3 и ведущего 8. Ремень 9 регулируется при помощи натяжного устройства 6. Механизм реверса барабана 4 приводится в движение асинхронным электродвигателем 5. Моющий раствор откачивает центробежный насос, имеющий собственный электродвигатель. На панели управления расположены ручки реле времени и переключатель режима стирки. На задней стенке корпуса машины в нише расположены два резьбовых штуцера для присоединения шлангов, служащих для залива и слива воды. Здесь же хранится соединительный шнур. В нижней части передней стенки машины имеется люк с крышкой 12 для доступа к фильтру и насосу в случае его засорения или попадания при сливе остатков воды, позволяющий контролировать заполнение бака водой.

Принцип работы стиральной машины заключается в следующем. Белье загружается в перфорированный барабан с гребнями внутри, которые увлекают белье при вращении барабана. Барабан помещен в стиральный бак, который после загрузки барабана бельем наполняется водой. Моющие средства засыпают через верхнее загрузочное отверстие стирального бака.

При стирке в реверсивно вращающемся барабане белье захватывается гребнями, приподнимается и под действием собственной массы подается в моющий раствор. Одновременно белье трется о гребни барабана. Для предотвращения скручивания белья в жгут предусмотрено цикличное реверсионное вращение барабана (12 сек — вращение в одну сторону, 2 сек — пауза, 12 сек — вращение в противоположном направлении). Отжим белья осуществляется в том же стиральном барабане при увеличенной частоте вращения.

Электрическая схема стиральной машины "Эврика-3" приведена на рис. 1.3.8.

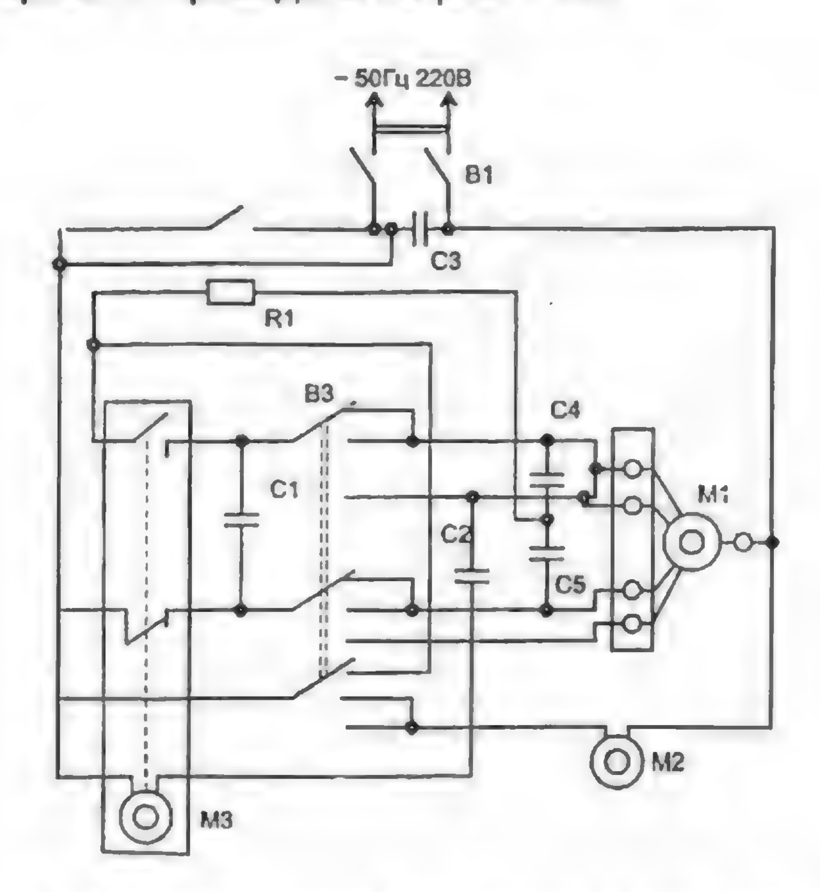


Рис. 1.3.8. Электрическая схема стиральной машины "Эврика-3":
R1 — резистор МЛТ-2 150 Ом (блок защиты, C1 — конденсатор емкостью 12 мкФ, C2 — конденсатор емкостью 10 мкФ, C3, C4, C5 — конденсаторы емкостью 0,35 мкФ (блок защиты), B1 — реле времени РВ-ЗОА (общий выключатель), B2 — микровыключатель (блокировка крышки), B3 — пакетный переключатель ППЗ-10НЗ (переключатель режимов стирки), M1 — электродвигатель привода барабана типа ДАСМ-2У4, 120/75 Вт, M2 — электродвигатель насоса типа ЭНСМ-У4, M3 — задающее устройство (механизм реверса)

Стиральные машины типа СМА

Бытовые автоматические стиральные машины типа СМА предназначены для стирки белья по заданной программе. Стирка, замачивание и полоскание осуществляются механическим перемешиванием белья, помещенного в перфорированный барабан в стиральном растворе. Отжим белья осуществляется центрифугированием белья в том же барабане.

Автоматические стиральные машины принципиально отличаются от перечисленных выше типов машин по конструкции и сложности электросхем; в них используются элементы автоматики, никогда ранее не применяемые в бытовых стиральных машинах. Процессы стирки в этих машинах полностью автоматизированы: залив и слив воды для всех операций, ввод моющих средств, замачивание, стирка с нагревом воды с

бельем в баке стиральной машины до заданной температуры, полоскание и отжим. Разнообразный выбор программ позволяет стирать белье разной степени загрязненности, прочности, из тканей различной химической структуры качественно и не снижая степени износа.

Для автоматического управления процессами стирки с учетом физико-химических и механических свойств тканей в автоматических стиральных машинах установлен целый ряд приборов контроля и регулирования процессов стирки, осуществляющих взаимодействие органов машин в определенной, заранее заданной последовательности во времени. К ним относят командоаппарат, задающее устройство, датчик-реле уровня стирального раствора и т.п.

Непосредственно процесс стирки осуществляется в барабане стирального бака с помощью исполнительных органов: электромагнитного клапана, электродвигателя привода барабана, электронасоса, электронагревателя.

В автоматических стиральных машинах имеется ряд вспомогательных элементов, обеспечивающих работу исполнительных приборов: общий сетевой выключатель, микровыключатель блокировки крышки, конденсаторы, резисторы, лампа сигнальная.

Автоматические стиральные машины отличаются по конструкции, по примененным электрическим схемам и используемым элементам автоматики. Рассмотренные в данной книге стиральные машины зарубежного производства относятся к классу СМА.

* * *

Технические показатели стиральных машин регламентируются отечественными ГОСТом 8051-83 "Машины стиральные бытовые", ГОСТом 275704-87 "Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов", ТУ 120 120850-89, ТУ 37-461-038-93, ТУ 23.578 9514.1.53-92 и другими нормативными документами.

Показатель номинальной загрузки сухим бельем характеризует количество сухого белья (кг), которое можно одновременно загрузить в бак стиральной машины. Значения этого показателя отражаются в маркировке типоразмера машины, например СМ-1; СМР-1,5; СМП-3; СМА-5 и т.д.

Эффективность полоскания зависит от способа активации моющего раствора, модуля ванны машины, степень отжима характеризуется количеством моющего средства или щелочи, оставшихся в белье после полного цикла стирки. Низкий модуль ванны (отношение количества раствора, необходимого для стирки белья к массе загруженного сухого белья), невысокая интенсивность воздействия обеспечивают достаточную эффективность полоскания белья в барабанах стиральных машин достигается лишь после пятого полоскания, в то время как в машинах типа СМ и СМР — после трех-четырехкратного, а в машинах типа СМП с центрифугой — после двукратного.

Стиральные машины должны изготовляться I и II классов каплезащитного исполнения. Все стиральные машины должны иметь блокировочное устройство центрифуги и барабана. Это устройство отключает машину при открывании крышки (дверцы) бака центрифуги или барабана не более чем на 30 мм. При наличии тормозного устройства центрифуги оно должно останавливать их не позже чем через 20 сек после отключения привода.

Эстетические свойства стиральных машин характеризуются их информационной выразительностью, целостностью композиции, рациональностью формы и совершенством производственного исполнения.

На более высоком уровне находятся эстетические свойства современных стиральных машин барабанного типа. В них выделен за счет прозрачности дверцы ведущий элемент композиции — стиральный бак с дверцей, окантованной цветной пластмассой. Удачное сочетание цветов обеспечивает лучшую графическую прорисованность частей и целого.

Из эстетических свойств в отечественных стандартах на стиральные машины нормируют лишь некоторые требования к совершенству исполнения покрытий. Так, лакокрасочные покрытия наружных частей машины должны быть не ниже третьей категории с адгезией не ниже двух баллов. Покрытие должно иметь прочное сцепление с металлом и ровный тон по всей поверхности. Шелушение, отслаивание, пузырчатость, наплывы и посторонние включения в покрытиях, ухудшающие товарный вид изделия, не допускаются.

Из показателей надежности стиральных машин нормируют их долговечность, безотказность и сохраняемость при транспортировании. Так, средний ресурс стиральных машин должен быть не менее 1000 ч, вероятность безотказной работы машины при доверительной вероятности 0,8 за 200 ч наработки должна быть не менее 0,96 для машин типа СМ и СМР и не менее 0,94 для машин типа СМП. Машины не должны терять работоспособность после испытания на транспортную тряску.

1.4. Типы автоматических стиральных машин

Закрепленная в нормативных документах (ГОСТах) отечественная классификация стираль-

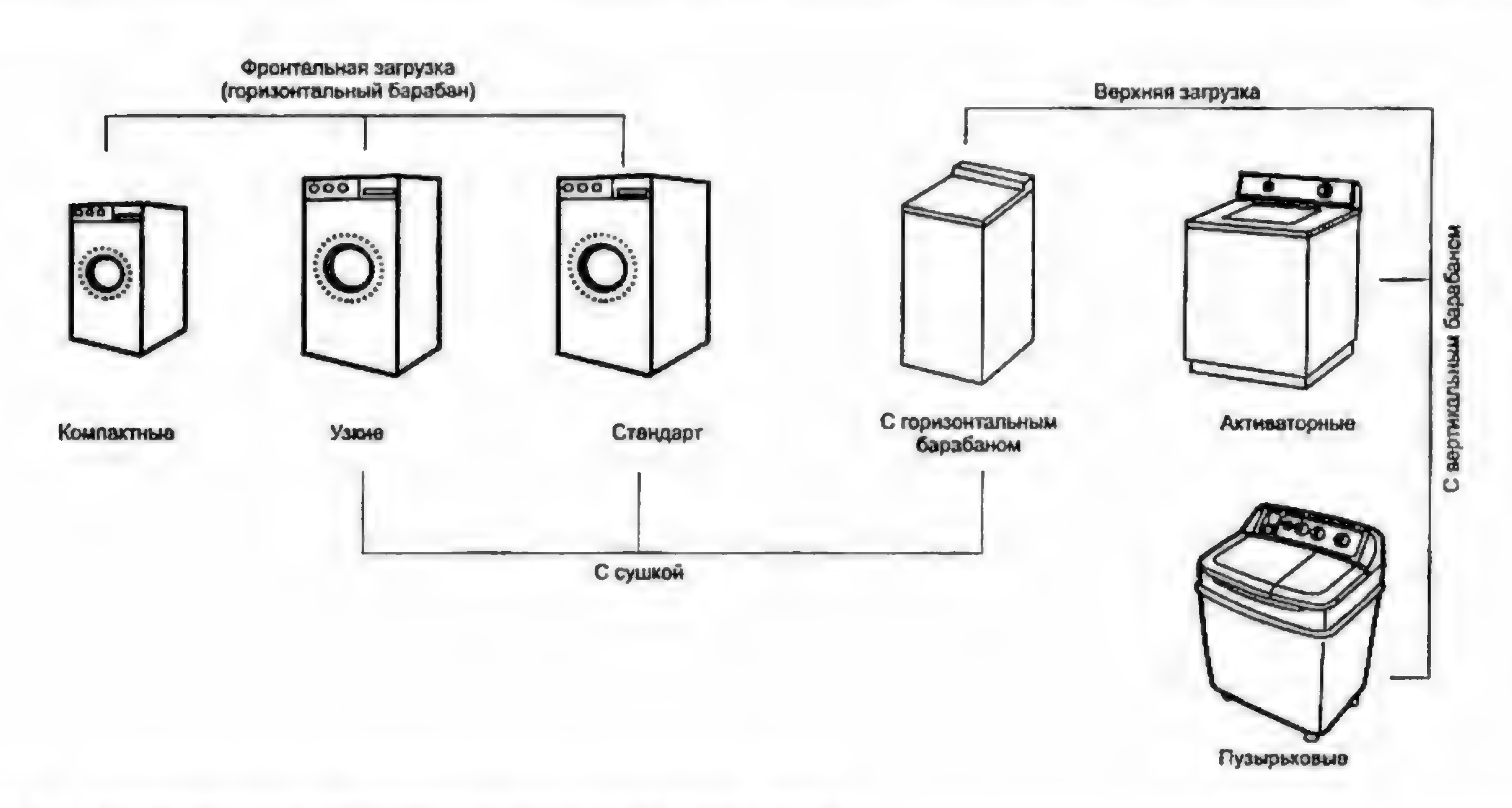


Рис. 1.4.1. Основные типы автоматических стиральных машин

ных машин сегодня выглядит несколько архаичной, т.к. простейшие стиральные машины типов СМ, СМР и СМП практически вытеснены с рынка современными автоматическими стиральными машинами (тип СМА по отечественной классификации), многообразие моделей которых растет с каждым днем. На рис. 1.4.1 приведены основные типы стиральных машин этого класса.

Две основные группы, на которые можно разделить автоматические стиральные машины, — это машины с фронтальной и с верхней загрузкой белья. Машины с фронтальной загрузкой бывают только барабанного типа, машины с верхней загрузкой могут иметь как горизонтальный, так и вертикальный барабан (последний тип стиральных машин популярен в Америке и странах Дальнего Востока).

Стиральные машины с фронтальной загрузкой различаются по геометрическим размерам. Наиболее массовым является "стандартный" размер — высота 85 см, ширина 60 см, глубина 55...60 см. Модели этой группы столь многочисленны, что перечисление их заняло бы несколько страниц. Машины, корпус которых имеет глубину менее 55 см, относят к категории "узких". Существуют модели глубиной 45 см (например, Ariston AS 848 TX), 42 см (Electrolux EW 962S), 34 см (Whirlpool AWG 322, Siltal SL 346 X, Siemens WV 108000), 33 см (Zerowatt X33 I) и даже 32 см (Electrolux EW 914S). Естественно, загрузка белья в такие машины уменьшена с 5 кг до 3...3,5 кг.

Разрабатывая "узкие" модели, конструкторы стиральных машин рассчитывают на интерес к ним потребителей с ограниченной площадью кухни или ванной комнаты. Проблема дефицита места для установки стиральной машины актуальна для многих россиян, поэтому "узкие" стиральные машины пользуются спросом. Однако в технике меньшие размеры изделия не означают его меньшую цену, чаще бывает наоборот: "узкая" (особенно "очень узкая") машина оказывается дороже машины стандартных размеров.

С технической точки зрения основной проблемой "узких" стиральных машин становятся минимальные зазоры между их механическими компонентами. На рис. 1.4.2 дано сравнение зазора d между валом электродвигателя и задней стенкой стандартной (a) и "узкой" (b) стиральных машин.

Малая величина зазора d приводит к тому, что при вибрациях, неизбежных во время работы стиральной машины, вращающийся вал электродвигателя зацепляет за заднюю стенку машины (в ряде моделей технологический вырез на задней стенке со съемной крышкой находится как раз на уровне вала), в результате чего нередки повреждения стенки и элементов трансмиссии (шкивов и приводного ремня). Для борьбы с этим явлением в конструкцию машин вводятся дистанционирующие элементы, призванные исключить близкое соприкосновение вала или шкива с задней стенкой изделия. На рис. 1.4.3 показан пример такого элемента, выполненного в стиральной машине Ardo S-1000. Элемент представляет собой квадрат из эластичного пористого материала, прикрепленный к задней стенке бака. Другой вариант дистанционирующего элемента (стиральная машина Siltal) показан на рис. 1.4.4, а его расположение на задней стенке бака на рис. 1.4.5. Элемент расположен над клеммами ТЭНа, образуя над ними своеобразный брызгозащитный козырек.

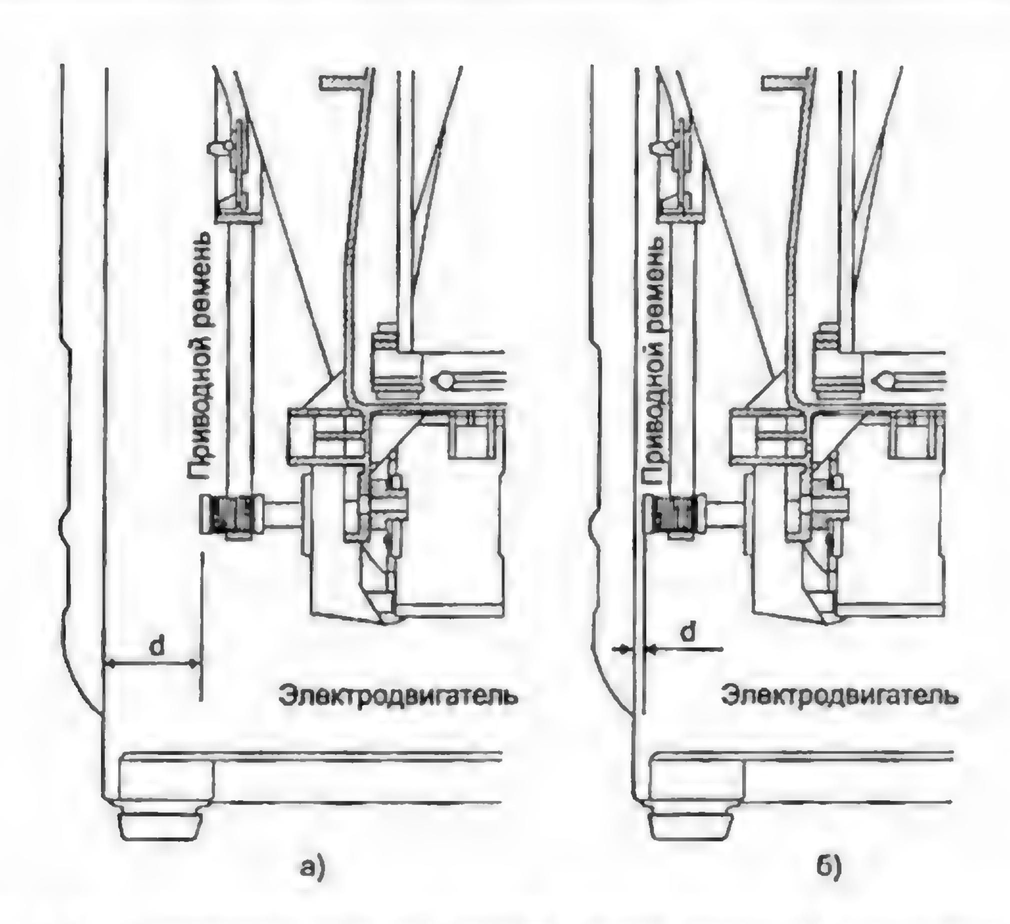


Рис. 1.4.2. Сравнение зазора d между валом электродвигателя и задней стенкой стандартной (a) и "узкой" (b) стиральных машин

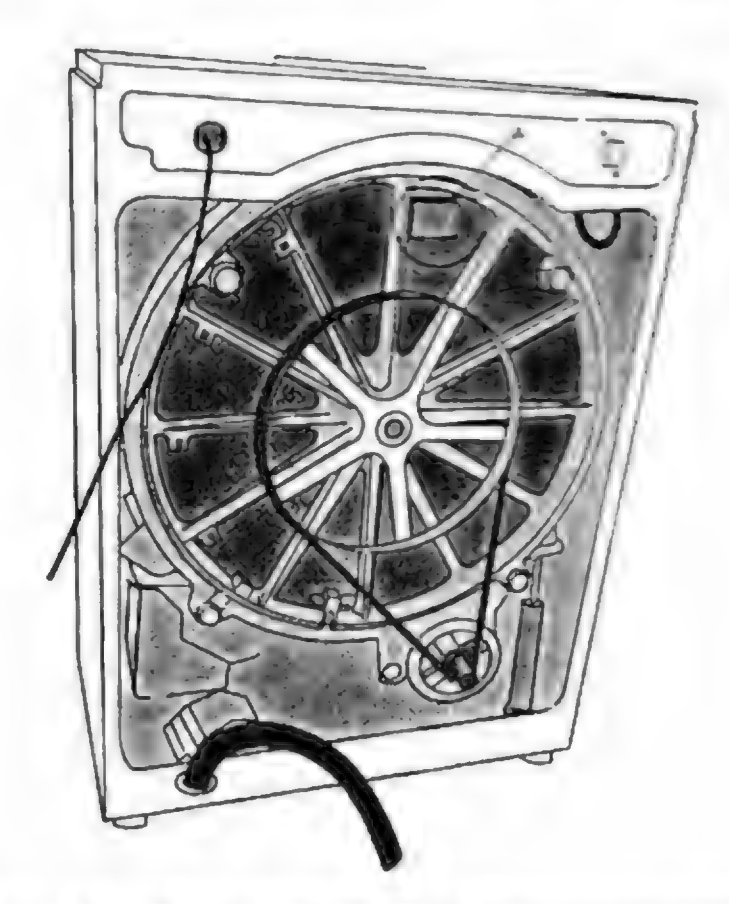


Рис. 1.4.3. Расположение дистанционирующего элемента (А) на задней стенке бака стиральной машины Ardo S-1000

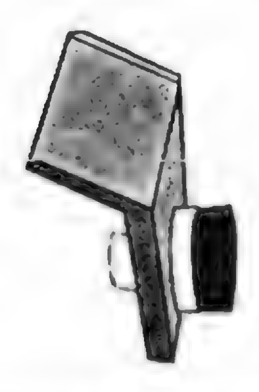


Рис. 1.4.4. Дистанционирующий элемент стиральной машины Siltal

Уменьшение всех трех габаритных размеров стиральной машины (высоты, ширины и глубины) позволяет создать машины компактного класса, которые легко размещаются в ванных комнатах. Существуют варианты размещения таких машин под специальной раковиной типа "Кувшинка" (рис. 1.4.6). Наиболее популярные модели стиральных машин этого класса — Euronova 600, Euronova 800, Singlenova 1000 австрийской фирмы Eudora Gmbh, имеющие размеры 67 × 46 × 46 см (В × Ш × Г), а также Aquamatic 6t и Aquamatic 8t итальянской фирмы Candy с размерами 70 × 51 × 43 см (В × Ш × Г). Загрузка белья в этих стиральных машинах — 3 кг.

Другую возможность уменьшения площади, занимаемой стиральной машиной, предоставляют машины с верхней загрузкой и горизонтальным расположением барабана. В этом случае, как правило, уменьшается ширина машины

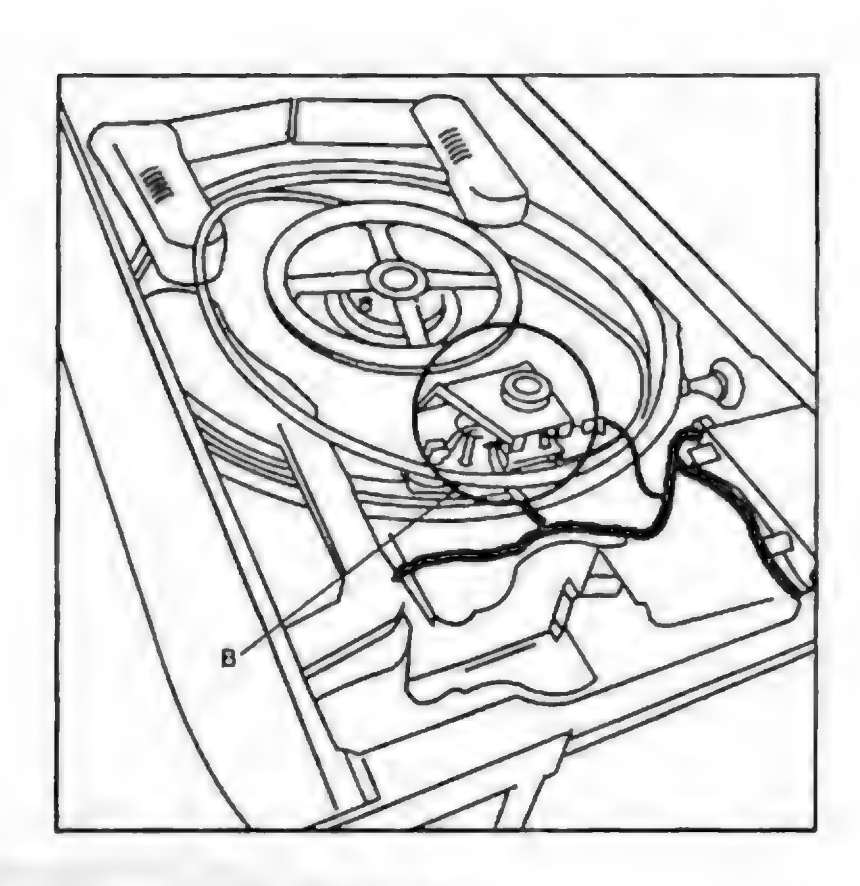


Рис. 1.4.5. Расположение дистанционирующего элемента (В) на задней стенке бака стиральной машины Siltal

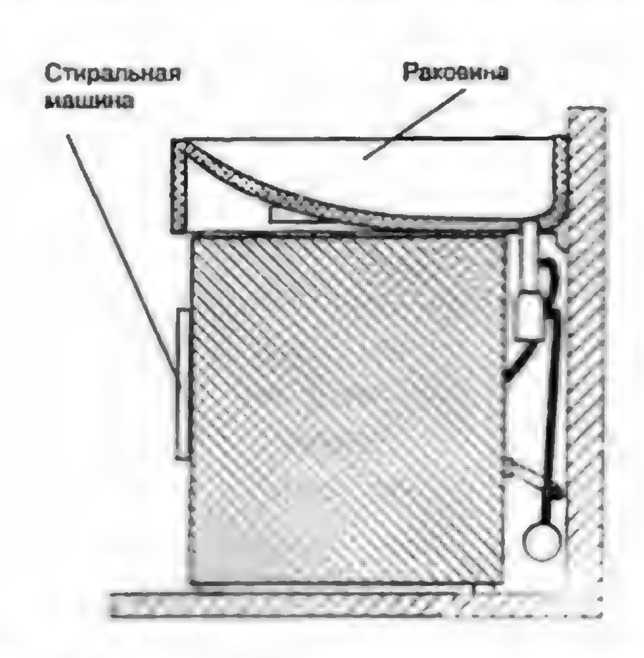


Рис. 1.4.6. Размещение стиральной машины компактного класса под раковиной

при практически той же глубине, что и у стандартного варианта машин с фронтальной загрузкой. Например, модель Ariston AT 80T имеет габариты 85 × 40 × 60 см (В × Ш × Г), Ardo TL 600 — 90 × 40 × 60 см, Bosch WOH 3110 — 85 × 45 × 60 см. В качестве исключения можно привести пример машины Ardo T 60, имеющей ширину 60 см и глубину 40 см. В машинах этого класса загрузка белья происходит через люк в обечайке барабана. Ось барабана закреплена на обоих концах, в отличие от консольного (на одном конце) крепления оси барабана в машинах с фронтальной загрузкой.

Кроме габаритных и компоновочных различий автоматические стиральные машины отличаются по наличию функции сушки белья. Отдельные сушильные машины, выпускаемые практически всеми производителями стиральных машин, не "прижились" на российском рынке из-за своей стоимости, сравнимой со стоимостью обычной стиральной машины, и необходимости выделения дополнительной площади для их размещения (хотя ряд производителей, например финский концерн ASKO, предлагает варианты вертикальной состыковки этих аппаратов — сушильная машина устанавливается на верхней панели стиральной машины; есть также варианты настенной подвески сушильного аппарата). Гораздо более популярны машины, в которых совмещены стиральные и сушильные функции. Схема стиральной машины с сушкой (иногда их называют стирально-сушильными машинами) приведена на рис. 1.4.7.

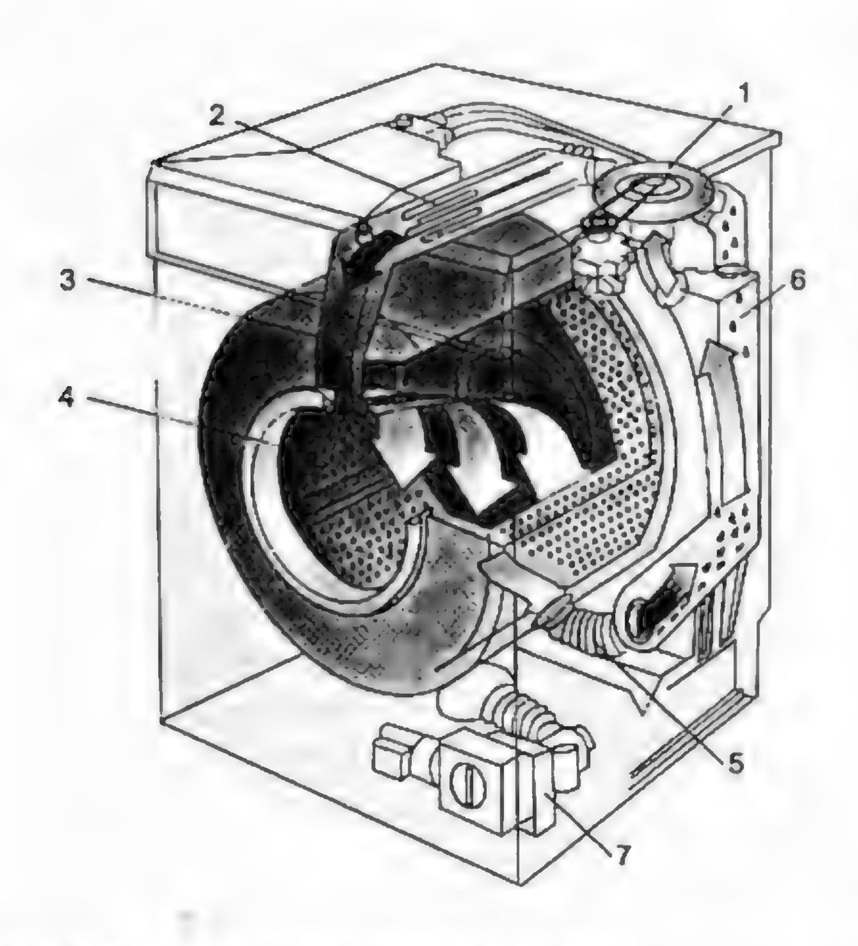


Рис. 1.4.7. Стиральная машина с сушкой:
1 — вентилятор сушки, 2 — ТЭН сушки, 3 — воздуховод, 4 — барабан, 5 — отводной патрубок, 6 — конденсатор влаги, 7 — сливной насос

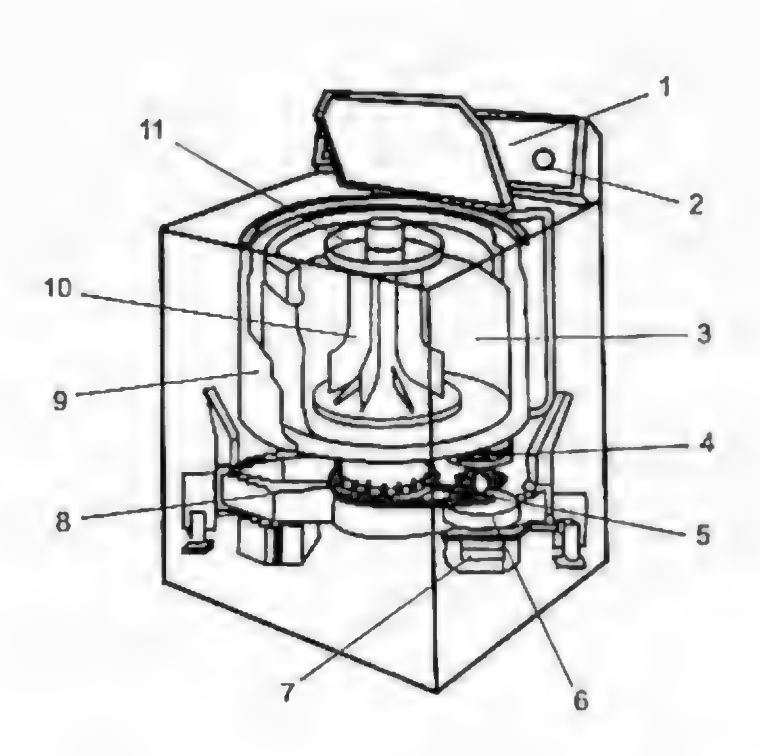


Рис. 1.4.8. Стиральная машина с верхней загрузкой белья и вертикально расположенным барабаном.
1 — панель управления, 2 — рукоятка командоаппарата, 3 — барабан, 4 — сливной насос, 5 — приводной ремень, 6 — муфта сцепления, 7 — электродвигатель, 8 — передаточный механизм, 9 — бак, 10 — активатор, 11 — фильтр

В режиме сушки воздух, нагнетаемый вентилятором 1, обтекает ТЭН сушки 2 и, уже нагретый, поступает по воздуховоду 3 в барабан 4. Из барабана увлажненный воздух отводится по патрубку 5 в конденсатор влаги 6. В режиме сушки такая машина потребляет холодную воду — эта вода омывает развитую внутреннюю поверхность конденсатора влаги, благодаря чему из покинувшего барабан увлажненного воздуха выпадает конденсат. Осушенный воздух вновь поступает в вентилятор 1, а конденсат и вода, использованная для омывания внутренних стенок конденсатора влаги, выводятся из машины с помощью сливного насоса 7. Благодаря такой системе воздух в помещении, где работает стиральная машина с сушкой белья, не увлажняется.

Стиральные машины с сушкой выпускаются как во фронтальном исполнении стандартных габаритов (например, Ariston AI 858 CTX — 85 × 60 × 55 см) или в "узком" варианте (Zerowatt Tropic 42 X — 85 × 60 × 42 см), так и с верхней загрузкой белья (Brandt WDB 1200 с габаритами 85 × 45 × 60 см).

Автоматические стиральные машины с верхней загрузкой белья и вертикально расположенным барабаном популярны на американском континенте (марки General Electric, Maytag и др.). Схема такой машины показана на рис. 1.4.8. Преимуществом машин такой компоновки считается

возможность в любой момент остановить стирку и, открыв крышку машины, добавить еще один предмет одежды в заполненный водой барабан.

В последние годы на российском рынке появились корейские стиральные машины сходной компоновки, где используется "пузырьковый" принцип стирки. Эти машины рассмотрены в соответствующем разделе книги ("Стиральные машины Daewoo").

1.5. Встроенные стиральные машины

Многие фирмы-производители бытовой техники выпускают стиральные машины не только в свободно стоящем, но и во встроенном исполнении. На нашем рынке доля таких изделий пока не столь велика, но на рынке стран Европы, где уровень жизни населения выше и встроенная бытовая техника давно уже не является предметом роскоши, встроенные (англ. — built-in, итал. — incasso) стиральные машины прочно вошли в обиход.

Стиральные машины этого класса выпускаются в двух вариантах: наружная декоративная панель полностью скрывает за собой лицевую часть машины (рис. 1.5.1 а) и оставляет открытой панель управления (рис. 1.5.1 б). Первый, так называемый "полностью скрытый" вариант (итал. "a scomparsa") делает стиральную машину "невидимкой" в мебельном гарнитуре, второй дает возможность доступа к функциональным кнопкам и рукояткам машины без дополнительного открывания декоративной панели (она открывается только при загрузке машины бельем и извлечении его из машины).

Размеры ниши под встроенную стиральную машину не зависят от варианта исполнения. Характерные размеры ниши приведены на рис. 1.5.2.

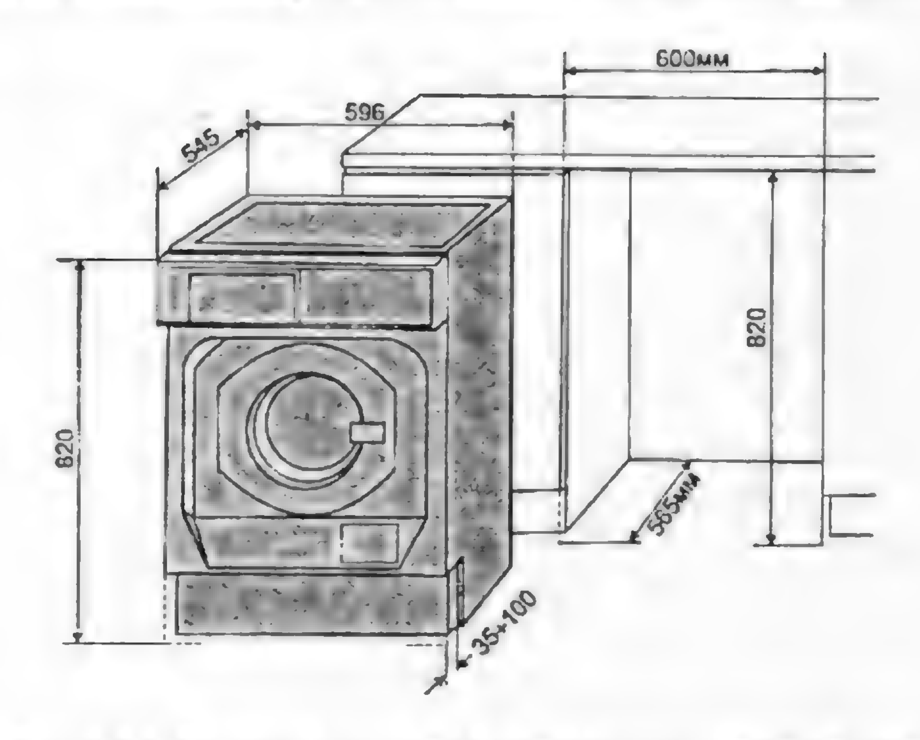
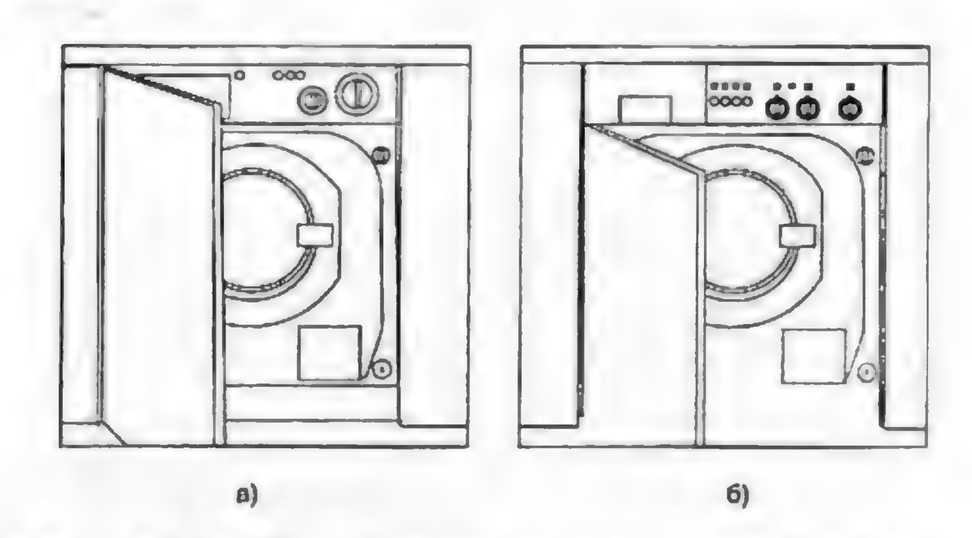


Рис. 1.5.2. Размеры ниши под встроенную стиральную машину

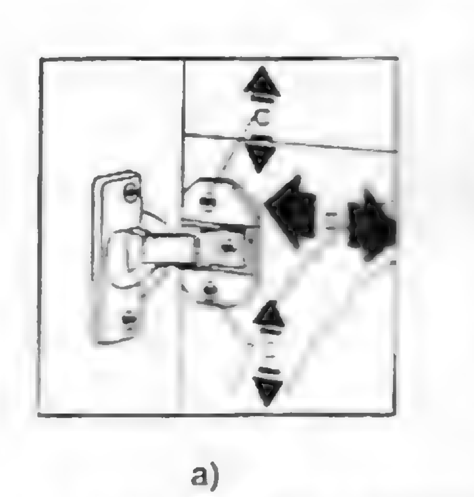
При встраивании стиральной машины следует руководствоваться инструкцией фирмы-производителя, т.к. комплект установочной фурнитуры у каждой фирмы может отличаться. Общим требованием, как правило, является несколько большая по сравнению со свободно стоящей машиной длина шнура питания и шлангов для залива и слива воды. Это связано с тем, что подсоединение машины к электрической сети и магистралям залива и слива воды производится до того, как она вдвинута в предназначенную для нее нишу. Отсюда необходимость в дополнительных 50—60 см шнура и шлангов.

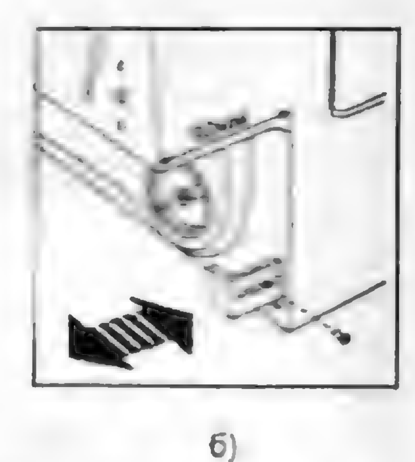
После того как шнур питания и шланги залива и слива воды протянуты позади мебельного гарнитура и подсоединены к соответствующим штуцерам, машину вдвигают в нишу. Затем регулируют по высоте ножки машины. Используя винты C и D петли навески декоративной панели (рис. 1.5.3 а), регулируют положение панели в горизонтальном и вертикальном положениях. Нижняя декоративная накладка крепится на двух направляющих, которые входят в комплект фурнитуры стиральной машины с возможностью регулирования по глубине (рис. 1.5.3 б).



а) б)

Рис. 1.5.1. Варианты исполнения встроенной стиральной машины:
а — полностью скрытый, б — с открытой панелью управления





а) б)

Рис. 1.5.3. Установка встроенной стиральной машины:
а — регулировка положения декоративной панели, б — выравнивание нижней декоративной накладки

1.6. Ультразвуковые стирающие устройства

В ряде современных бытовых устройств для стирки белья используются воздействие на ткань ультразвука и явление кавитации.

Известно, что звук представляет собой волну давления, распространяющуюся непрерывно в сплошной среде (воздух, газы, твердые тела). В несжимаемой среде, к которой относится и вода, звуковые волны распространяются непрерывно лишь при их малой амплитуде. При увеличении амплитуды, а следовательно отрицательного пика давления, в зоне разрежения происходит своего рода разрыв сплошной среды: вследствие испарения образуются пузырьки соответствующего пара (в воде — водяного). Подсчитано, что в этой зоне давление достигает 1000 бар, а температура 1000°С. Это явление называется кавитацией, оно и используется для разрушения загрязнений тканей при ультразвуковой стирке изделий.

Ультразвук (УЗ) — это звуковые волны, имеющие частоту свыше 18 кГц, неслышимые человеческим ухом. В технике УЗ-очистки и стирки обычно используют волны с частотой 20...50 кГц. Применяют два типа источников УЗ-волн: один из них основан на эффекте магнитострикции (сжатие и расширение среды в переменном магнитном поле), а другой на пьезоэлектрическом эффекте (сжатии и расширении среды в переменном электрическом поле).

Магнитострикционные УЗ-излучатели генерируют волны большей мощности, но в ограниченном частотном диапазоне. Пьезоэлектрические УЗ-источники не так мощны, но позволяют достичь частот мегагерцового диапазона.

Для наиболее интенсивной кавитации необходимо, чтобы в воде было мало растворенного воздуха. Эффект кавитации уменьшается от того, что из-за растворенного в воде воздуха часть пузырьков сжимается собственным поверхностным натяжением. Для эффективной стирки рекомендуется деаэрировать воду, чтобы снизить концентрацию воздуха в ней до уровня 0,48 ммоль/л.

С точки зрения физики задача стирки ткани сводится к тому, что частицы, находящиеся на ее поверхности загрязнения, должны быть растворены (если они растворимы), удалены (если они нерастворимы) или одновременно и растворены, и удалены (нерастворимые частицы в смеси с растворимым носителем). Кавитация способствует и растворению, и удалению частиц грязи. Микроскопические размеры пузырьков, образовавшихся в процессе кавитации, позволяют очищать сколь угодно мелкие элементы структуры тканей, благодаря чему этот способ стирки не может сравниться ни с каким другим.

При взрыве не видимых глазом пузырьков одновременно с удалением частиц грязи образуется озон, который убивает вирусы, болезнетворные бактерии и простейшие микроорганизмы, в частности вегетативную микрофлору (кишечную палочку, золотистый стафилококк и т.д.). Кроме того, маломощные акустические волны исполняют при стирке роль катализатора химического процесса: они повышают активность стирального порошка в несколько раз.

Ультразвуковые стирающие устройства (УСУ) разрабатываются в течение нескольких десятилетий. Немало усилий затрачено на поиск их оптимальной конструкции. Основные трудности создания кавитационных УСУ и недостатки УЗ-стирки:

- УЗ-колебания неблагоприятно действуют на живые существа;
- кавитационное действие пузырьков не только удаляет загрязнения, но и разрушает основы стираемых тканей и их красителей;
- сложно создать конструкцию равномерно распределенной по всему объему интенсивностью кавитации.

Частично эти проблемы уже решены, и на прилавках магазинов стали появляться так называемые "стиральные машины на ладони" — миниатюрные УСУ Solana Biniclean (Болгария), "Колибри" (Зеленоград), "Бионика" (Тольятти), "Ретона" (Томск) и др.

Стирка заключается в помещении этих устройств на дно сосуда емкостью не более 30 л с горячей водой и стиральным порошком. Туда же помещается грязное белье. Приблизительное время стирки при массе белья до 2 кг и объеме воды 20...25 л составляет не менее 40...60 мин. В процессе стирки рекомендуется 2-3 раза перемешать белье.

На рис. 1.6.1 показан внешний вид УСУ "Бионика" и Solana Biniclean.

Основные параметры ультразвуковых стирающих устройств приведены в табл. 1.6.1.

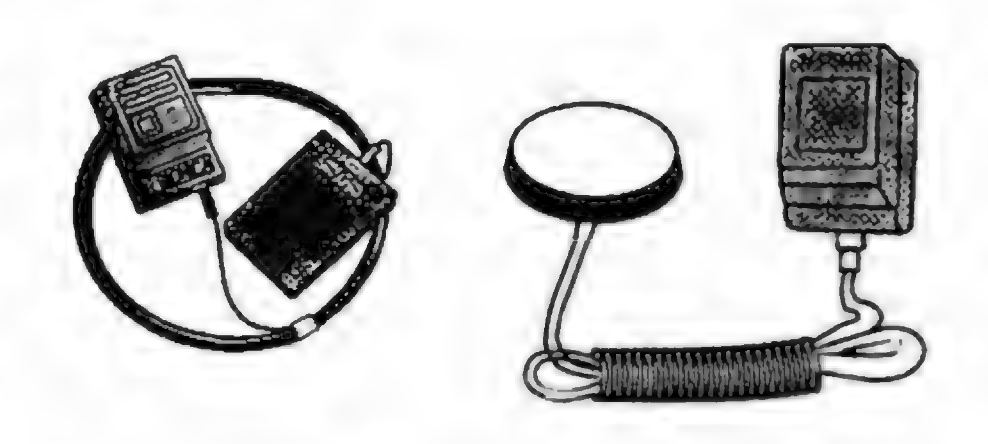


Рис. 1.6.1. Внешний вид ультразвуковых стирающих устройств "Бионика" (а) и Solana Biniclean (б)

Таблица 1.6.1. Параметры ультразвуковых стирающих устройств (УСУ)

Параметр	Solana	"Колибри"	"Бионика"	"Ретона"
Напряжение питания, В	220	220	220	220
Частота питающего тока, Гц	50	50	50	50
Потребляемая мощность, Вт	1,5...10	Не более 15	3	Не более 5
Масса с блоком питания, г	200	350	200	360
Частота акустических колебаний излучателя, кГц	18		30 ±6	100 ±6

УСУ, в основе работы которых лежат идеи российского изобретателя А. Е. Лотоцкого, создают кавитацию, вызываемую колебаниями частоты 5...10 кГц или даже более низкой (50...60 Гц). Такая частота позволяет устранить недостатки, описанные выше. Эта низкочастотная кавитация обеспечивает существенно более щадящий режим стирки, так как для него характерна скорее пульсация микропузырьков, чем их полное схлопывание, как при "настоящей" УЗ кавитации.

На рис. 1.6.2 приведена предложенная Лотоцким конструкция пьезокерамического УСУ. Пространство между корпусом 1 и пьезокерамическим вибрационным элементом 2 заполнено эластичным герметиком 3. Частотным источником питания для вибрационного элемента может служить промышленная или бытовая электрическая сеть, подключение к которой производится с помощью вилки 4 со шнуром 5. Подвод тока к вибрационному элементу происходит через токопровод 6. Имеется также блок гальванической развязки 7 устройства с питающей сетью, снабженный индикатором питания 8, например индикаторной лампой.

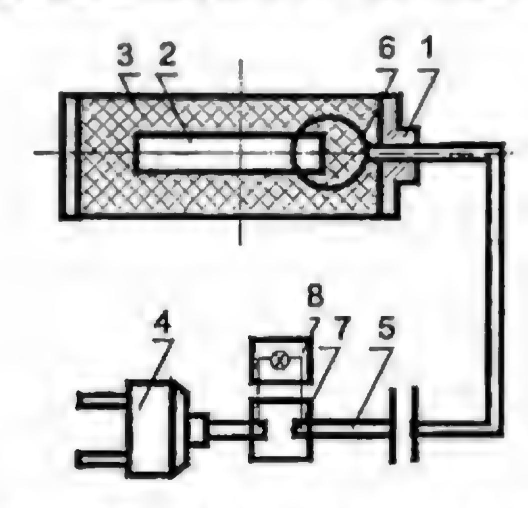


Рис. 1.6.2. Конструкция пьезокерамического УСУ.
1 — корпус, 2 — пьезокерамический вибрационный элемент, 3 — герметик, 4 — вилка, 5 — шнур питания, 6 — токопровод, 7 — блок гальванической развязки, 8 — индикатор питания

Серийно выпускаемые сегодня УСУ имеют блок генерации тока с заданной рабочей частотой, которая соответствует частоте ультразвука. Возможен также вариант УСУ с электромагнитным вибрационным элементом.

Проблемой, возникающей при эксплуатации таких ультразвуковых устройств, является разброс их индивидуальных характеристик. Жалобы потребителей, как правило, связаны с тем, что эффективности двух УСУ одной и той же модели различаются. Эта особенность УСУ связана с тем, что при изготовлении каждого из них не производится индивидуальной подстройки рабочей частоты в резонанс с собственной частотой вибрационного элемента. При этом трудно достичь максимальной генерации УЗ-колебаний.

Для иллюстрации на рис. 1.6.3 приведен вид спектров колебаний двух однотипных УСУ. В случае (а), когда рабочая частота близка к собственной частоте вибрационного элемента, энергия излучения сконцентрирована на основной несущей частоте f_3 и лишь в малой степени приходится на кратные частоты f_1, f_2, f_4, f_5, и др. Владелец такого УСУ удовлетворен работой своего прибора. В случае (б) рабочая частота УЗ не находится в резонансе с собственной частотой вибрационного элемента и энергия излучения "размазана" по спектру, почти в равной мере приходясь на кратные частоты. Эффективность стирки при эксплуатации такого УСУ невелика, что вызывает жалобы со стороны владельца прибора. К сожа-

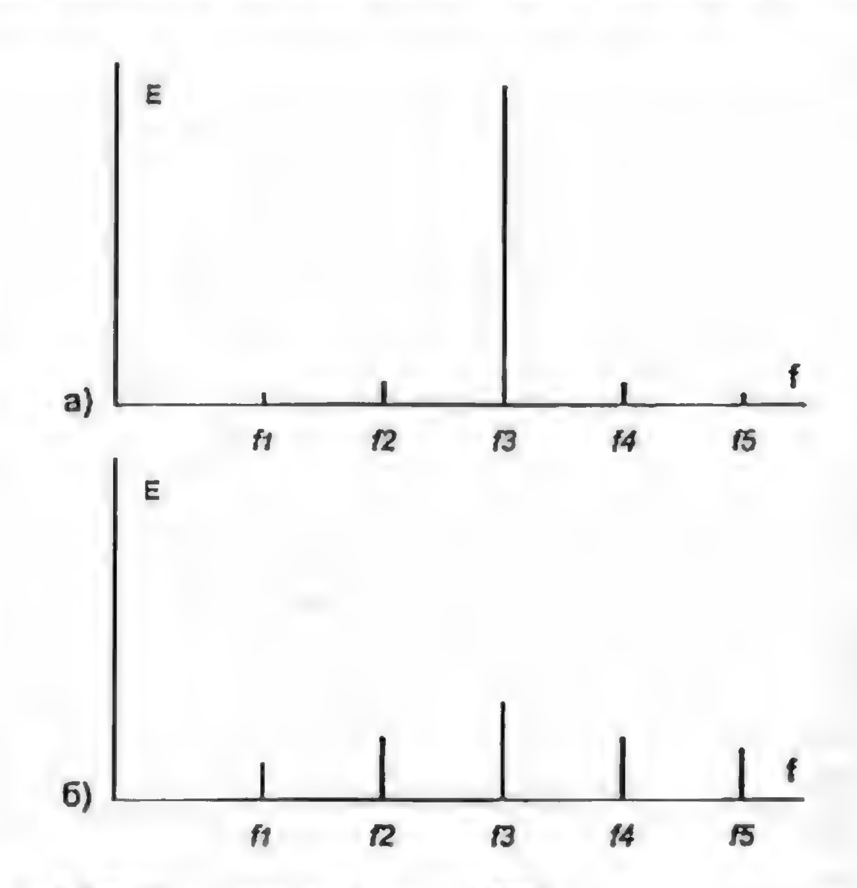


Рис. 1.6.3. Спектры излучения УСУ:
а) — рабочая частота близка к собственной частоте вибрационного элемента, б) — рабочая частота УЗ не находится в резонансе с собственной частотой вибрационного элемента

лению, конструкция УСУ не допускает возможности подстройки рабочей частоты в резонанс с собственной частотой вибрационного элемента.

1.7. Классы энергопотребления и функциональные показатели стиральных машин

Одной из важнейших характеристик бытовой стиральной машины является потребление ей электроэнергии. В 1992 г. с целью повышения эффективности электробытовых приборов Европейским Сообществом была принята директива 92/75/EEC, согласно которой с января 1995 г. каждый прибор европейских производителей имеет наклейку, отображающую его энергетические характеристики. Разными цветами и буквами на наклейке обозначены классы энергоэкономичности, от A — очень экономичного, до G — прибора с высоким расходом электроэнергии.

Для стиральных машин параметрами, заносящимися в наклейку, являются расход электроэнергии, определяемый специальными тестами для цикла стирки хлопка при 60°C, а также показатели эффективности стирки и отжима, максимальная загрузка белья и расход воды в цикле стирки хлопка при 60°C.

В табл. 1.7.1 приведена шкала расхода электроэнергии на 1 кг белья в режиме "60°C, хлопок" в соответствии с классами энергопотребления стиральных машин.

Таблица 1.7.1

Класс энергопотребления	Расход электроэнергии, кВтч/кг
A	< 0,19
B	0,19...0,23
C	0,23...0,27
D	0,27...0,31
E	0,31...0,35
F	0,35...0,39
G	> 0,39

В табл. 1.7.2 приведена шкала оценок индекса эффективности стирки, который определяется как отношение степени отбеливания при стирке в тестируемой машине к степени отбеливания в эталонной машине Wascator (о методике измерений см. ниже).

В табл. 1.7.3 приведена шкала оценок эффективности отжима воды, которая определяется как вес воды, оставшейся в ткани после отжима, к весу сухой ткани.

На рис. 1.7.1 приведена наклейка стиральной машины, где указываются:

Таблица 1.7.2

Класс эффективности стирки	Индекс эффективности стирки
A	> 1,03
B	1,03...1,00
C	1,00...0,97
D	0,97...0,94
E	0,94...0,91
F	0,91...0,88
G	< 0,88

Таблица 1.7.3

Класс эффективности отжима	Индекс эффективности отжима, %%
A	< 45
B	45...54
C	54...63
D	63...72
E	72...81
F	81...90
G	> 90



Рис. 1.7.1. Наклейка с характеристиками энергопотребления и эффективности стиральной машины

1 — фирма-изготовитель;
2 — модель изделия;
3 — класс энергопотребления (от A до G);

4 — расход электроэнергии за цикл стирки хлопка при 60°C, кВт ч;

5 — класс эффективности стирки (от A до G);

6 — класс эффективности отжима (от A до G);

7 — загрузка белья (кг, для хлопка);

8 — расход воды за цикл стирки (л).

В приведенном на этом рисунке примере (стиральная машина Activa Smart 12 фирмы Candy) класс энергопотребления — А, класс эффективности стирки — А, класс эффективности отжима — В, загрузка белья — 5 кг и расход воды — 49 л. Заметим, что фирмой Candy, как и многими другими производителями, величина энергопотребления указывается в единицах кВтч/цикл (или просто кВтч). Как было указано выше (табл. 1.7.1), класс энергопотребления определяется по величине расхода энергии, выраженного в единицах кВтч/кг. В приведенном примере для перехода к этой единице нужно разделить указанную фирмой величину энергопотребления на номинальную загрузку машины (5 кг). В результате получается 0,19 кВтч/кг, что соответствует классу энергопотребления А.

Все три класса А (энергопотребление, эффективность стирки и эффективность отжима) достигнуты, например, в стиральной машине W660 финской фирмы ASKO, имеющей энергопотребление 0,19 кВтч/кг при расходе воды 49 л. Средняя же величина энергопотребления, по результатам исследования, проведенного немецким Институтом энергетического консультирования и охватившим 376 моделей стиральных машин [1], составляет 1,84 кВтч для стирки хлопка при 90 °С (минимум — 1,5 кВтч — в стиральных машинах ASKO) и 1,20 кВтч для стирки хлопка при 60 °С (минимум — 0,95 кВтч — в стиральных машинах Gorenje). Средний расход воды составляет 63 л. Очень хорошие показатели (52...55 л) имеют стиральные машины марок AEG, BEKO, Electrolux, Bosch, Candy, ASKO и др. В малогабаритных машинах, рассчитанных на загрузку 3 кг белья, расход воды составляет 40 л (Electrolux, Candy), электроэнергии — 0,8 кВтч.

В наклейке может быть предусмотрено также место (самая нижняя клетка) для данных по уровню шума. Однако фирмами-производителями эти данные приводятся не всегда. Наиболее тихие модели стиральных машин Bosch, Siemens, Gorenje имеют уровень шума при стирке 47...49 дБ(А). Уровень шума при отжиме зависит от скорости центрифугирования и наличия системы контроля дисбаланса загрузки. При скорости вращения барабана 1300...1500 об/мин приборы высшего класса имеют уровень шума 69...79 дБ(А). В машинах с системой Fuzzy Logic этот показатель снижен до 62...64 дБ(А).

Отечественным ГОСТом 8051-93 "Машины стиральные бытовые. Общие технические условия" величина корректированного уровня звуковой мощности стиральных машин класса СМА ограничивается значением 74 ±2 дБ(А) при стирке и 85 ±2 дБ(А) при отжиме (значения корректированного уровня звуковой мощности для машин с сушкой те же, что и для машин без сушки).

Следует иметь в виду, что приводимые фирмами-производителями характеристики энергопотребления получены в результате испытаний в стандартизированных лабораторных условиях. Фактическое энергопотребление изделия зависит от того, в каком месте установлен аппарат и каким образом он эксплуатируется.

В практике работы сервисных служб часто возникает необходимость рассмотрения претензий потребителя на несоответствие параметров стиральной машины номинальным значениям. При этом если измерения некоторых параметров (например, шума при работе стиральной машины, температуры нагрева воды, количества оборотов барабана в минуту при отжиме) специалист сервис-центра может выполнить на квартире у клиента, пользуясь относительно простым инструментом (шумомером, универсальным мультиметром с термопарой, стробоскопом и т.д.), то, например, измерение параметров отстирываемости, которым определяется класс эффективности стирки, требует наличия специального оборудования и может быть проведено только в стационарных лабораторных условиях.

Количественное определение эффективности стирки (методика испытаний)

Качество стирки белья зависит от нескольких показателей:

- жесткости воды;
- температуры потребляемой воды;
- температуры воды во время стирки;
- моющего средства;
- загрязненности белья;

Существует специальный метод определения эффективности стирки хлопчатобумажных, синтетических и смешанных тканей. Метод заключается в фотоколориметрическом сравнении отражательной способности искусственно загрязненного образца материала до и после стирки с отражательной способностью материала до загрязнения. Используются испытательные образцы хлопчатобумажной ткани с различными видами загрязнителей, что позволяет определить:

[1] *Информационно-аналитическая газета "Модус" № 10(89), 17—31 мая 1999 г.*

- моющее действие, зависящее от механического, химического и теплового воздействия на образцы, загрязненные смесью сажи и минерального масла;
- удаление пигментов белка, когда образцы загрязнены кровью;
- удаление органических пигментов, когда образцы загрязнены какао с молоком;
- отбеливающее действие, когда образцы загрязнены красным вином.

В странах Европейского Сообщества в качестве искусственно-загрязненной ткани (ИЗТ) используются полосы хлопчатобумажной ткани, сшитой из пяти квадратов размером 15×15 см каждый, в следующей последовательности: чистый — загрязненный сажей с минеральным маслом — загрязненный кровью — загрязненный какао с молоком — загрязненный красным вином (рис. 1.7.2). Фирмы-производители стиральных машин имеют в своих испытательных лабораториях эталонные стиральные машины Wascator и путем сравнения результатов стирки определяют класс эффективности стирки своих изделий.

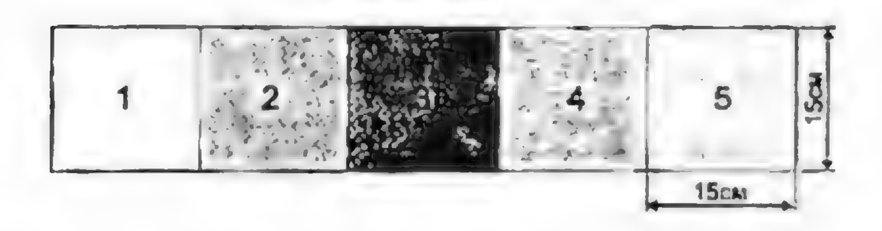


Рис. 1.7.2. Полоса искусственно загрязненной ткани (ИЗТ):
1 — чистый квадрат; 2 — квадрат, загрязненный сажей с минеральным маслом; 3 — квадрат, загрязненный кровью; 4 — квадрат, загрязненный какао с молоком; 5 — квадрат, загрязненный красным вином

В нашей стране определение функциональных характеристик стиральных машин производится согласно требованиям ГОСТ 8051-93 "Машины стиральные бытовые. Общие технические условия". По российским стандартам ИЗТ представляет собой хлопчатобумажную ткань (шифон), загрязненную в соответствии с ГОСТ 22567.15-95 пигментно-жировым составом. ИЗТ выпускается АО ВНИИХИМПроект (Украина, г. Киев).

Показатель отстирываемости или моющая способность за один цикл стирки определяется по формуле Штюпеля :

$$М = \frac{Б_с — Б_0}{Б_и — Б_0} \times 100\%,$$

где $Б_с$ — белизна (отражательная способность) искусственно загрязненного образца после стирки;

$Б_и$ — белизна (отражательная способность) материала, из которого изготовлены образцы, до их загрязнения,

$Б_0$ — белизна (отражательная способность) искусственно загрязненного образца до стирки.

Жесткость воды, применяемой для испытаний, должна находиться в пределах от 0,5 до 3 ммоль/л. Температура потребляемой воды при испытаниях должна составлять:

- для машин с нагревом воды (15±2)°С;
- для машин с дополнительным нагревом воды (55±2)°С;
- для машин с нагревом воды, работающих с применением как холодной, так и горячей воды:

при применении холодной воды (15±2)°С;

при применении горячей воды — температура, установленная изготовителем, а при отсутствии указаний (55±2)°С.

В процессе проведения испытаний используются:

- чистые подрубленные образцы белья из белой хлопчатобумажной ткани для формирования испытательной загрузки машины (простыни — не менее 1 штуки, салфетки — не менее 3 штук, носовые платки — не менее 2 штук, мужские рубашки — не менее 2 штук);
- испытательные загрязненные образцы ткани размером 12 × 12 см для определения эффективности отстирывания;
- испытательное моющее средство (универсальный синтетический порошок с содержанием поверхностно-активных веществ 20% и показателем pH 1%-ного водного раствора этого порошка в дистиллированной воде 9-9,5). Концентрация моющего раствора для барабанных стиральных машин должна составлять 20 г на 1 кг сухого белья во время предварительной стирки и 25 г на 1 кг сухого белья во время основной стирки.

Подготовка к испытанию

Массу испытательной загрузки определяют после 24 ч выдержки образцов белья при температуре окружающей среды (20±2)°С и относительной влажности (65±5)%.

Образцы белья, применяемые в качестве загрузки, предварительно подвергают не менее чем 20 циклам стирки и употребляют для проведения испытаний, пока общее количество циклов их стирки не превышает 60. Образцы белья подвергают перед испытанием трем циклам стирки по программе для сильно загрязненного белого белья с предварительной стиркой и кипячением без моющего средства.

Искусственно загрязненные образцы пришиваются наметочным швом с двух сторон к изделиям из ткани в местах, указанных на рис. 1.7.3.

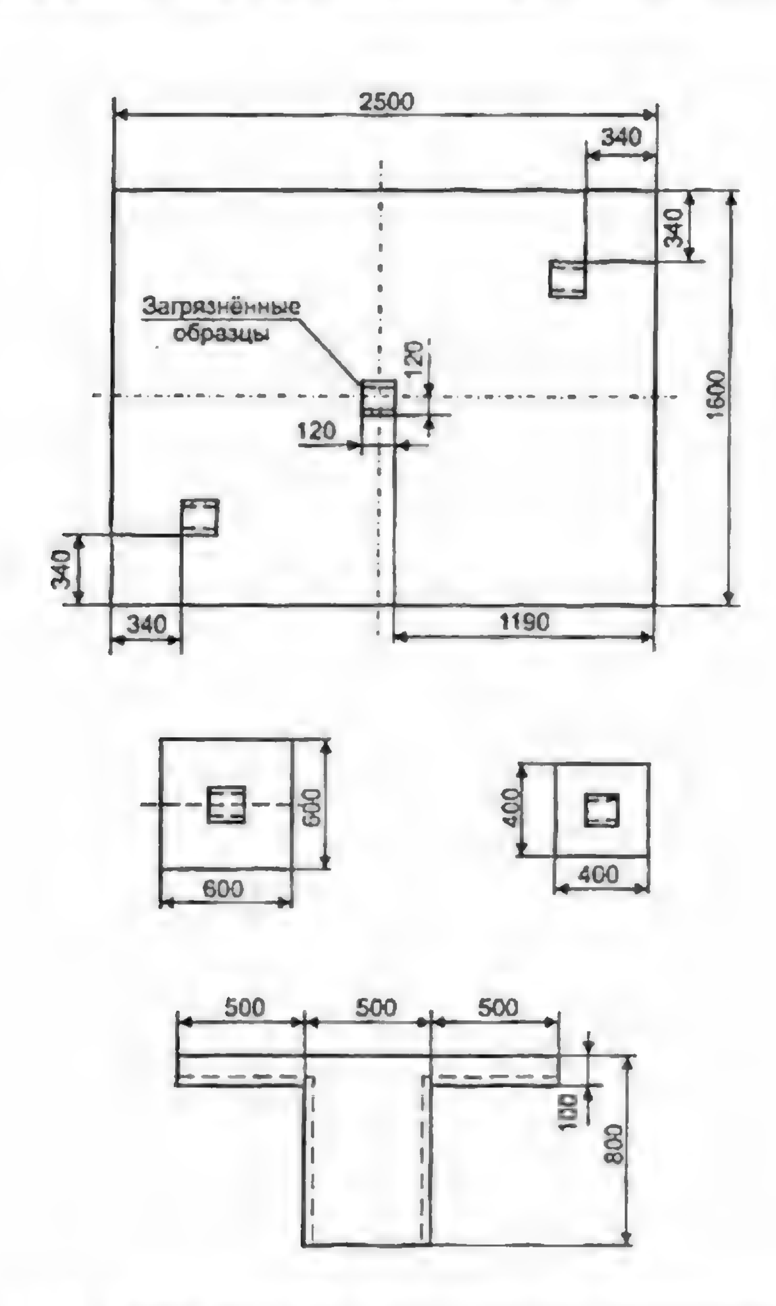


Рис. 1.7.3. Схема нашивки искусственно загрязненных образцов к изделиям, образующим испытательную загрузку стиральной машины

Проведение испытаний

В соответствии с инструкцией по эксплуатации выполняют пять циклов стирки по самой продолжительной программе, предназначенной для стирки белой хлопчатобумажной ткани, за исключением биопрограммы, предусматривающей применение биологически активных моющих средств.

После цикла стирки образцы белья, которые составляют номинальную загрузку, подвергают 4-кратному полосканию с последующим отжимом.

После цикла стирки каждую полоску испытательных образцов ткани высушивают в течение 4 ч и гладят способом, исключающим появление блеска (гладят через слой ткани). Последовательность и температура глажения должны быть такими, чтобы не возникли изменения колориметрических свойств образцов. Температура подошвы утюга не должна превышать 150°С.

Фотоколориметр класса точности на менее 2 должен обеспечивать трехцветное измерение, причем фильтр, поглощающий ультрафиолетовые лучи, должен находиться между источником света и образцом. При испытании отстирываемости используется только синий фильтр трехцветного набора.

Качество отстирываемости испытуемой машины определяется после проведения не менее трех циклов стирки. За окончательный результат принимается среднее арифметическое значение показателей 24 образцов.

Как видно из описания методики измерения отстирываемости, прибегать к таким испытаниям стоит только при наличии достаточно веских причин (например, при необходимости выполнения экспертного исследования) и специального оборудования. В повседневной работе с претензиями потребителей возможно просто провести сравнительную стирку идентично загрязненных образцов на машине клиента и на аналогичной стиральной машине (той же торговой марки и модели), взятой в качестве "эталонной".

Качество отжима определяется проще: остаточная влажность ткани после отжима вычисляется по формуле

$$B = \frac{m - m_0}{m_0} \times 100\%.$$

где m — масса белья после отжима,

m_0 — масса сухого белья.

Для определения качества отжима достаточно иметь оборудование для взвешивания (весы класса точности 1). Остаточная влажность определяется как среднее значение результатов трех циклов измерений.

Допустимые отклонения скорости вращения центрифуги составляют :

во время стирки: ±1 об/мин;

во время отжима: ±10% от номинала, но не более 100 об/мин.

Пример 1. Номинал 600 об/мин: допустимый диапазон скорости вращения 600±60 об/мин.

Пример 2. Номинал 1200 об/мин: допустимый диапазон скорости вращения 1200±100 об/мин.

Качество полоскания проверяется реакцией фенолфталеина по ГОСТ 5850-72 на 0.8 л воды, отжатой из вытиранного белья после последнего полоскания. При добавлении 3...5 капель 1%-ного раствора фенолфталеина раствор не должен окрашиваться. Значение щелочности воды после полоскания относительно щелочности водопроводной воды не должно превышать 0.3 мг экв/л.

Потеря прочности ткани определяется после 20 циклов стирки по программе для сильнозагрязненных хлопчатобумажных тканей. Расчет потери прочности производится по формуле

$$П = \frac{П_0 - П_1}{П_0} \times 100\%.$$

где $П_0$ — значение разрывной нагрузки нестиранного образца, Н;

$П_1$ — значение разрывной нагрузки ткани после 20 циклов стирки, Н.

Определение разрывной нагрузки производится в соответствии с ГОСТ 3813-82. Размер образца ткани для испытаний на потерю прочности при стирке составляет 37,5 × 37,5 см.

1.8. Основные элементы конструкции стиральных машин

Компонент схемы, у которого самый короткий срок службы, помещается в наименее доступном месте.

Из законов инженерного проектирования
Артур Блох. "Законы Мэрфи"

В данном параграфе рассмотрены элементы конструкции, характерные для большинства современных стиральных машин. Конструкция машин двух основных компоновочных схем — с фронтальной и с верхней загрузкой — отработана и в определенной степени унифицирована за последние десятилетия настолько, что всякое новое, нестандартное решение, как правило, особо подчеркивается фирмой-производителем. Простые, не требующие пояснений примеры таких решений (прямой впрыск воды в бак, звукопоглощающие панели) приводятся непосредственно по тексту параграфа.

Однако иногда в конструкции стиральной машины можно встретить более сложные технические решения, которые требуют подробных разъяснений. С учетом того, что данный параграф служит цели ознакомления читателя с наиболее общими принципами конструкции стиральных машин решениями, подробные описания конкретных особенностей той или иной марки вынесены в соответствующие параграфы.

Так, в параграфе, посвященном стиральным машинам LG, подробно рассмотрены принципы работы индуктивного датчика уровня и последовательность этапов работы машины по устранению дисбаланса белья в барабане. Читатель должен понимать, что, с определенными поправками на индивидуальные особенности иных моделей, эти принципы применимы и к конструктивно сходным стиральным машинам других производителей.

Точно так же, в параграфе, посвященным стиральным машинам Candy серии Activa, подробно рассмотрена система циркуляции воды в гидравлической системе стиральной машины, служащая для удаления остатков нерастворенного стирального порошка. Подобные системы в последние годы стали применяться и другими производителями стиральных машин. При любых индивидуальных особенностях конструкции, идея этой системы остается той же, поэтому можно надеяться, что читатель, познакомившийся по этой книге с принципом работы машин Candy Activa, сможет разобраться и в иных системах циркуляции воды.

Следует иметь в виду, что действительно значимые технические решения одного производителя моментально подхватываются другими фирмами, и с небольшими изменениями (необходимыми, чтобы "выйти" из-под действия патента, защищающего права новатора) воплощаются в новых стиральных машинах. Простой пример: на страницах этой книги читатель неоднократно встретится с приемом захвата воды призматическими накладками, выполненными на внутренней стороне барабана, с последующим излиянием этой воды на белье. Сей нехитрый прием, однако, каждой фирмой именуется по-своему ("двойной эффект стирки", "эффект орошения", "эффект дождя" и т.д.) и подается как фактор, существенно повышающий эффективность отстирывания белья. Поэтому, учитывая тот факт, что за различными рекламными "фирменными" названиями той или иной функции стиральной машины может стоять одно и то же по своей сути техническое решение, читателю следует применять сведения, полученные об изделиях одной фирмы, к сходным конструктивно и функционально стиральным машинам другого производителя.

На рис. 1.8.1 показаны основные элементы конструкции автоматической стиральной машины с фронтальной загрузкой.

Рассмотрим некоторые из этих компонентов конструкции.

Корпус изготавливается из стального листа и покрывается краской, стойкой к щелочной среде растворов моющих средств. Для снижения шума при работе стиральной машины на панели корпуса изнутри могут наклеиваться листы звукопоглощающего материала (рис. 1.8.2).

Бак стиральной машины может выполняться из стального листа, который во избежание коррозии хромируется (так называемые "нержавеющие" баки) либо эмалируется. Нержавеющий материал бака (inox), как правило, отражается наличием буквы X в обозначении модели машины. В последние десятилетия все большее распространение получают баки из пластмасс, эти материалы фирмы-производители называют по-разному: poliplex, carboran, polytenax, silitech и т.д. Пластмассовые баки дешевле и технологичнее металлических, стойки к коррозии, их материал обладает более низким по сравнению с металлом коэффициентом теплопроводности, хуже проводит звук, в результате чего уменьшается шум при работе машины и тепловые потери при нагреве воды. Главный недостаток пластмассовых баков — хрупкость, которая приводит к обла-

мыванию крепежных ушек и образованию трещин при сильных ударах во время транспортировки стиральной машины. В стоимостном отношении самыми дорогими являются нержавеющие баки, затем идут эмалированные, и самыми

Рис. 1.8.1. Основные элементы конструкции автоматической стиральной машины:
1 — противопомеховый фильтр, 2 — клеммная коробка, 3 — пружина подвески, 4 — блок входных электромагнитных клапанов, 5 — штуцер слива воды, 6 — барабан, 7 — бак, 8 — термоэлектронагревательный элемент (ТЭН), 9 — сливной насос, 10 — амортизатор, 11 — фильтр, 12 — электродвигатель, 13 — блокиратор дверцы люка, 14 — рукоятка выбора температуры стирки, 15 — рукоятка командоаппарата, 16 — панель управления, 17 — кнопка открывания дверцы люка, 18 — бункер моющих средств, 19 — реле уровня, 20 — люк, 21 — верхний противовес, 22 — нижний противовес, 23 — шкив, 24 — приводной ремень, 25 — корпус

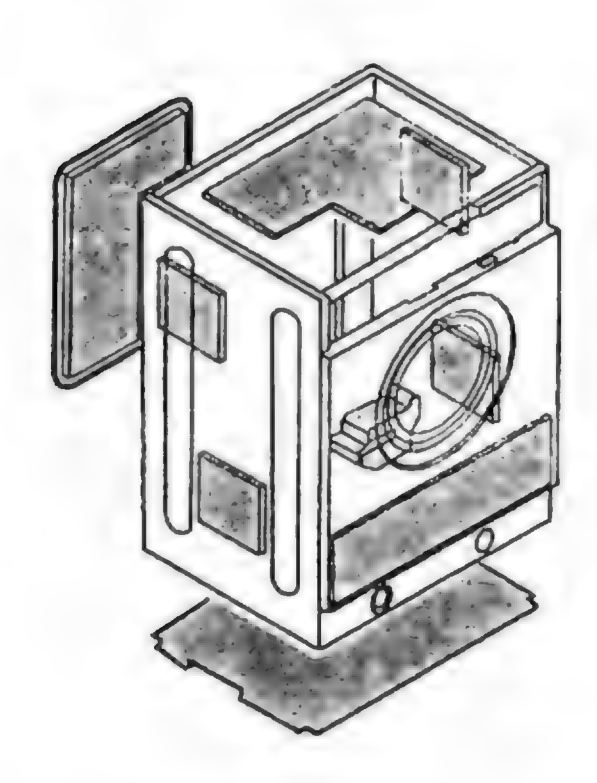


Рис. 1.8.2. Звукопоглощающие панели корпуса стиральной машины

дешевыми (при прочих равных характеристиках) являются машины с пластмассовыми баками.

В Западной Европе первые стиральные машины барабанного типа имели эмалированные баки, которые страдали дефектом протечки воды. Поэтому в сознании массового потребителя укоренилось мнение, что эмалированный бак хуже нержавеющего. Однако у тех фирм, чья технология производства обеспечивает равную плотность швов между обечайкой и днищами бака, различие между нержавеющим и эмалированным баками состоит лишь в стоимости. Примером может служить продукция фирмы Merloni Elettrodomestici (торговые марки Ariston и Indesit): фирма начинала с производства газовых плит, отработала надежную технологию эмалирования и при выпуске стиральных машин обеспечивает качество эмалированных баков, ничуть не уступающее качеству баков нержавеющих.

Обычно бак имеет форму круглого цилиндра. В ряде моделей фирмы Candy для дополнительной экономии воды при стирке бак имеет овальную форму.

Барабан всегда выполняется из нержавеющего материала и представляет собой перфорированный цилиндр, в который при стирке помещается белье. В машинах с верхней загрузкой укреплены оба конца оси барабана, в машинах с фронтальной загрузкой барабан крепится консольно, только на одном конце оси вращения. В машинах с верхней загрузкой барабан имеет люк для загрузки белья. На внутренних стенках барабана практически у всех современных стиральных машин имеются трехгранные выступы, зацепляющие белье при вращении барабана. Во многих моделях эти выступы заполняются водой при прохождении барабаном нижней части бака, а затем эта вода изливается на белье через выполненные в грани отверстия перфорации ("эффект орошения").

В ряде моделей для повышения качества стирки предусмотрен прямой впрыск воды в барабан стиральной машины: Direct Spray у фирмы Electrolux, система "Гейзер" у фирмы SanGiorgio (рис. 1.8.3).

Люк стиральной машины (с фронтальной загрузкой) предназначен для загрузки белья. Про-

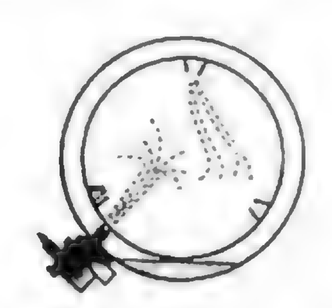


Рис. 1.8.3. Прямой впрыск воды в барабан стиральной машины (система "Гейзер" фирмы SanGiorgio)

зрачное окно люка выполняется из стекла или пластмассы, иногда применяются оба материала: внутреннее стеклянное окно обращено в бак, а с внешней стороны оно дублируется декоративным пластмассовым окном, температура которого даже во время стирки при температуре 90°С остается низкой, исключая ожог при случайном к нему прикосновении. Для удобства загрузки белья конструкторы стиральных машин пытаются, насколько возможно, увеличить диаметр люка, угол разворота его дверцы в открытом положении, а также уровень люка над полом. В целях обеспечения безопасности пользователя во всех современных стиральных машинах предусмотрена блокировка дверцы люка во время выполнения программы. Во многих моделях имеется специальная кнопка открывания люка.

Система подвески бака стиральной машины включает в себя пружины, которыми бак крепится к верхней раме корпуса, и амортизаторы, которые соединяют бак с нижней рамой корпуса (рис. 1.8.4). Назначение системы подвески — снизить амплитуду колебаний бака, возникающую при работе стиральной машины из-за дисбаланса белья в барабане. Для этой цели к баку также крепятся утежеляющие его противовесы, которые выполняются из чугуна или плотного бетона. Противовесы могут располагаться над баком, под ним или на передней крышке бака, а общая их масса достигать порядка 20 кг. Противовесы из бетона имеют меньшую стоимость, однако из-за своей хрупкости могут расколоться при сильных ударах во время транспортировки. В ряде моделей бетонные противовесы заключены в пластиковую оболочку, что обеспечивает их сохранность даже при экстремальных ударных нагрузках.

Гидравлическая система стиральной машины включает в себя входные электромагнитные клапаны (рассмотрены в следующем параграфе), распределитель моющих средств, сливной насос

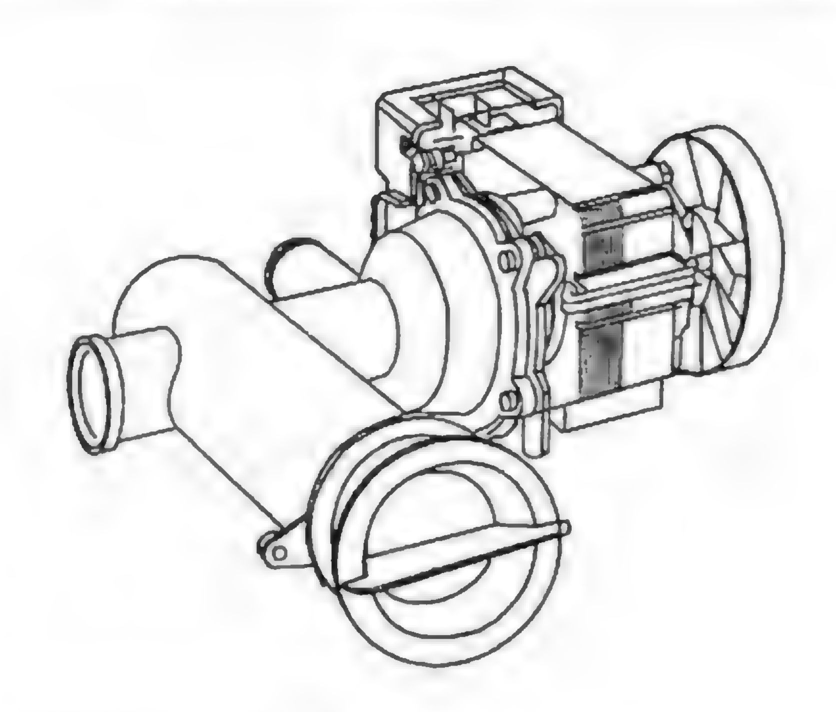


Рис. 1.8.5. Сливной насос

и набор патрубков, соединяющих эти компоненты с баком стиральной машины, а также шланги налива и слива воды. Сливной насос (рис. 1.8.5) часто конструктивно объединяется с фильтром, который улавливает предметы, оторвавшиеся от одежды или выпавшие из ее карманов (пуговицы, монеты и т.д.) и препятствует их попаданию в канализацию. Для извлечения этих предметов из насоса в цокольной части стиральной машины предусматривают крышку, через которую можно произвести очистку насоса.

Термоэлектронагревательный элемент (ТЭН) служит для нагрева воды в баке и представляет собой трубчатое омическое сопротивление, заключенное в изолятор из силикатного матерала (рис. 1.8.6). Мощность ТЭНа современных стиральных машин составляет порядка

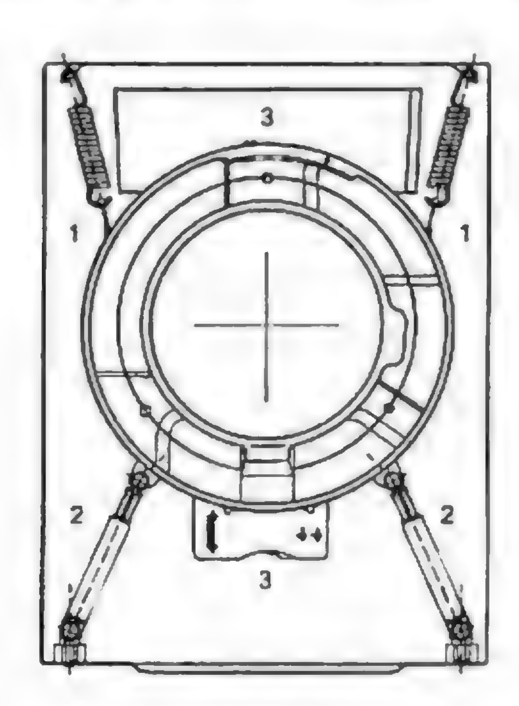


Рис. 1.8.4. Система подвески:
1 — пружины, 2 — амортизаторы, 3 — противовесы

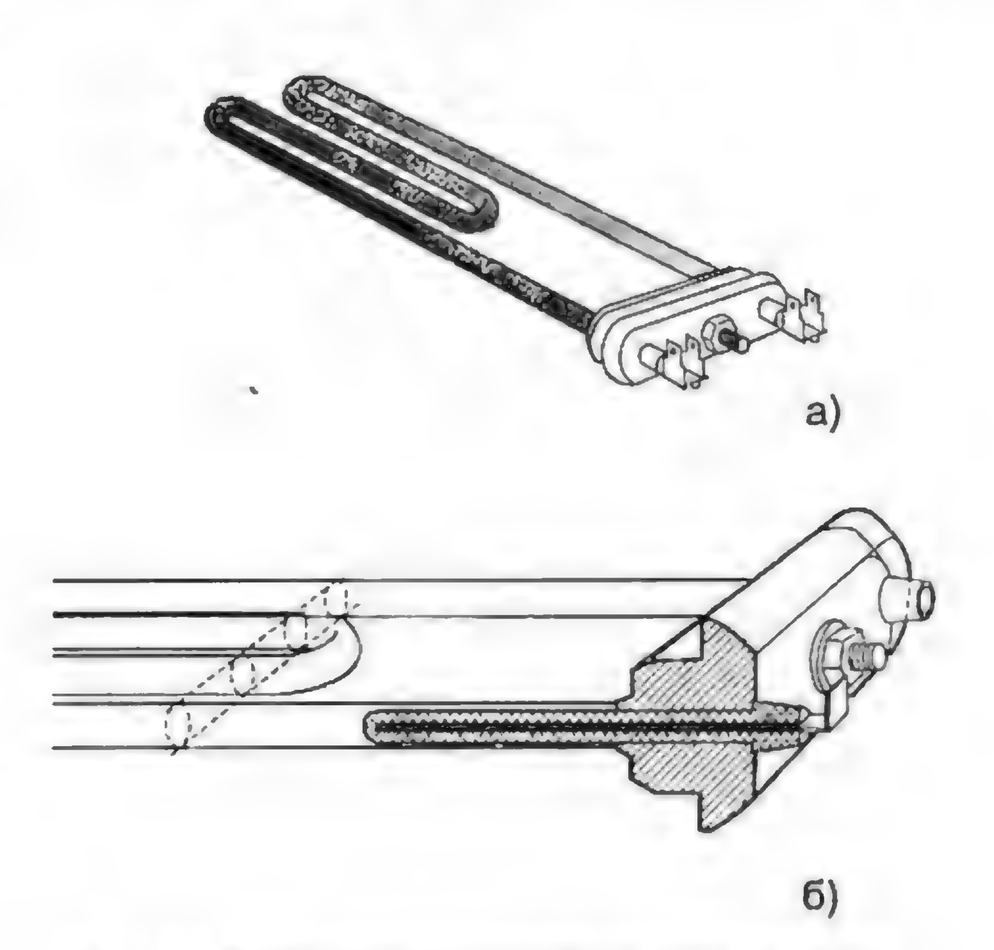


Рис. 1.8.6. Термоэлектронагревательный элемент (ТЭН):
а) внешний вид; б) — разрез

2 кВт и дает наибольший вклад в энергопотребление машины. ТЭНы часто выполняются в сборе с термозащитным предохранителем, разрывающим цепь питания ТЭНа при перегреве, который может возникнуть, например, при сбое в выполнении программы, если ТЭН включится без воды в баке.

Помехоподавляющий фильтр служит для снижения уровня радиопомех, возникающих при замыкании и размыкании контактов в элементах электрической цепи стиральной машины — командоаппарата, датчиков, реле, переключателей и т.д. Помехи в цепи могут иметь симметричный и асимметричный характер (рис. 1.8.7, а), а также распространяться в виде электромагнитного излучения. Для подавления радиопомех используются схемы с низким импедансом, включающие в себя определенным образом подобранные конденсаторы (рис. 1.8.7, б). Для токов высокой частоты при этом создается режим короткого замыкания.

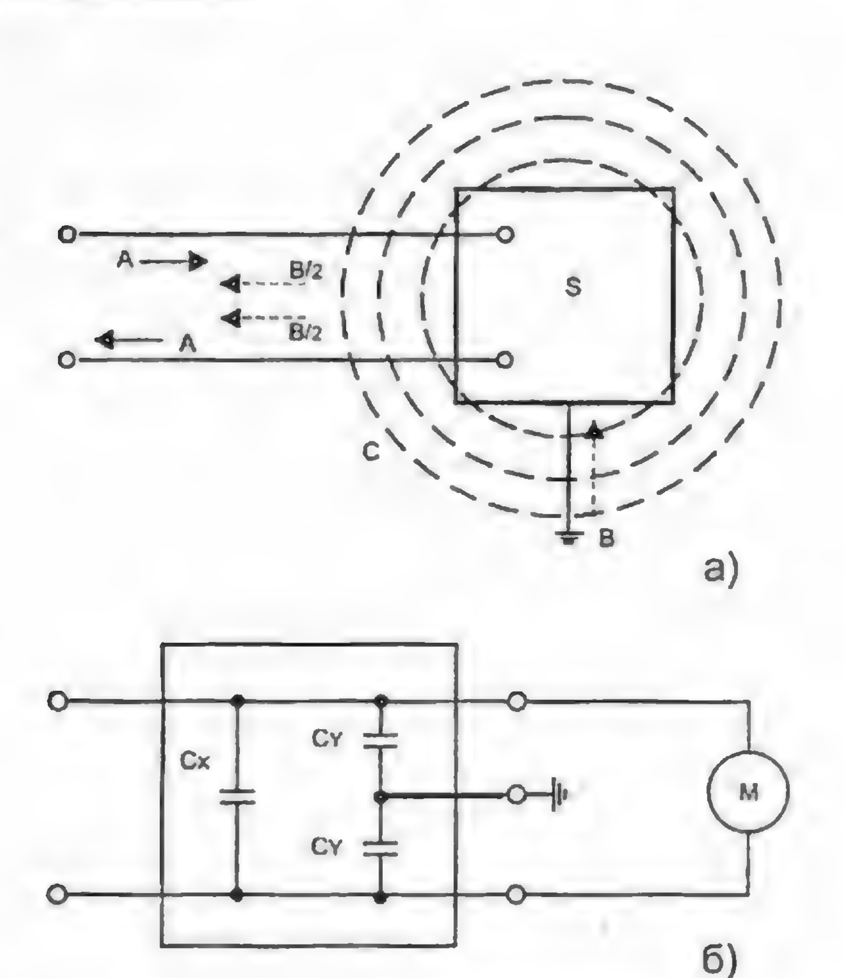


Рис. 1.8.7:

а) Виды радиопомех и характер их распространения: А — асимметричные помехи в цепи, В — симметричные помехи в цепи, С — излучательные помехи, S — источник радиопомех (компонент электрической цепи стиральной машины); б) Схема помехоподавляющего фильтра: М — источник радиопомех (электродвигатель), C_X — конденсатор для подавления симметричных помех, C_Y — конденсатор для подавления асимметричных помех.

Надежность компонентов стиральных машин может быть проверена при так называемых ресурсных испытаниях, когда при практически круглосуточной работе, с минимальными, порядка 20...30 мин паузами для остывания между программами, за 5 ...10 месяцев выполняется такое количество функциональных операций (стирок, отжимов, сушек и т.д.), как за 10...12 лет эксплуатации в бытовых условиях. Заметим, что в связи с введением в Российской Федерации с 1 января 1997 г. обязательного указания срока службы изделий сложной бытовой техники, большинство производителей установили этот срок, равный 10 годам. Исключениями являются Electrolux (заявленный срок службы 1 год) и General Electric (заявленный срок службы 25 лет). Следует понимать, что в случае концерна Electrolux это решение связано не с техническими особенностями изделий данной торговой марки (качество этой техники не подлежит сомнению), а с попыткой выйти из-под понятия "срок службы" в том виде, в каком оно формулируется в российском законодательстве.

Ресурсные испытания, проведенные, например, в лабораториях "Ростест-Москва" в 1993...99 гг., показали, что кажущаяся более надежной подвеска барабана в машинах с верхней загрузкой (ось барабана закреплена на обоих концах, а не консольно, как в машинах с фронтальной загрузкой) не сказывается на надежности машины. Как оказалось, изделия с фронтальной загрузкой ничем не уступают машинам с верхней загрузкой по ресурсу работы.

У машин с верхней загрузкой после выполнения программы барабан останавливается со створками, расположенными в любом случайном положении. Если створки остановились напротив загрузочного люка, то открывать их и вынимать белье удобно. Если нет, то для выемки белья потребуется вручную повернуть барабан до совмещения створок с загрузочным люком. При ручном вращении барабана приходится касаться перфорированной поверхности, что неудобно, а в редких случаях даже может привести к порезам. Учитывая это, производители некоторых современных машин оснастили их специальными устройствами для остановки барабана створками напротив загрузочного люка. Однако такие устройства ведут к удорожанию стоимости машин и не всегда работают надежно.

Опыт ресурсных испытаний показал, что у многих машин с верхней загрузкой слабым местом является фиксация верхней крышки, которая довольно часто в процессе испытаний ослабевает, в результате при отжиме крышка дребезжит и даже может пропускать воду.

Ресурсные испытания указывают также на меньшую стойкость противовесов, выполненных из бетона, по сравнению с чугунными противовесами, в отношении длительных вибрационных нагрузок.

1.9. Электропривод и системы управления автоматических стиральных машин

В любой схеме должны содержаться по крайней мере одна устаревшая деталь, две дефицитные и три — находящиеся на стадии разработки.

Законы инженерного проектирования
Артур Блох. "Законы Мэрфи"

На рис. 1.9.1 дана схема электрических соединений между основными компонентами стиральной машины. Функция системы управления состоит в обеспечении согласованной работы всех этих компонентов при выполнении программы стирки.

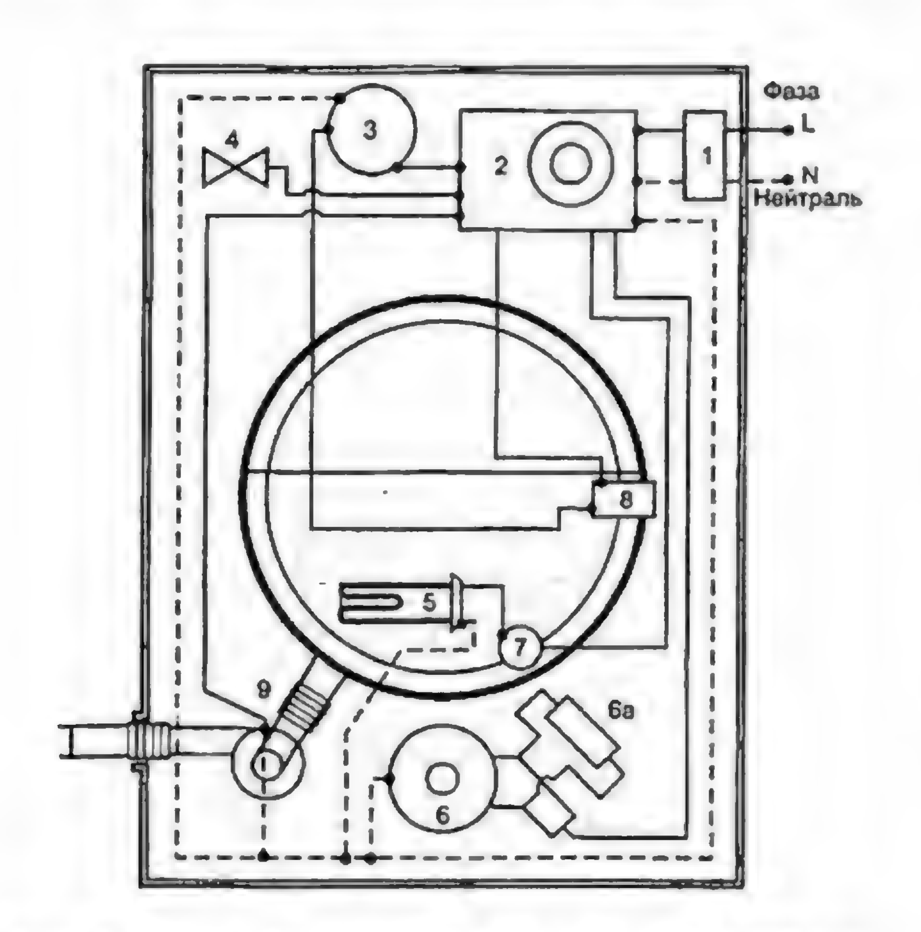


Рис. 1.9.1. Схема электрических соединений между основными компонентами стиральной машины:
1 — клеммная колодка, 2 — командоаппарат (КА); 3 — реле уровня, 4 — электроклапан (ЭК); 5 — термоэлектронагреватель (ТЭН); 6 — электродвигатель; 6а — пусковой конденсатор; 7 — термостат; 8 — блокиратор дверцы люка; 9 — сливной насос

Электродвигатель

В качестве привода барабана в стиральных машинах используются коллекторные или асинхронные однофазные электродвигатели. Коллекторные электродвигатели дают возможность плавного регулирования скорости вращения и получения высокой скорости вращения барабана в режиме отжима.

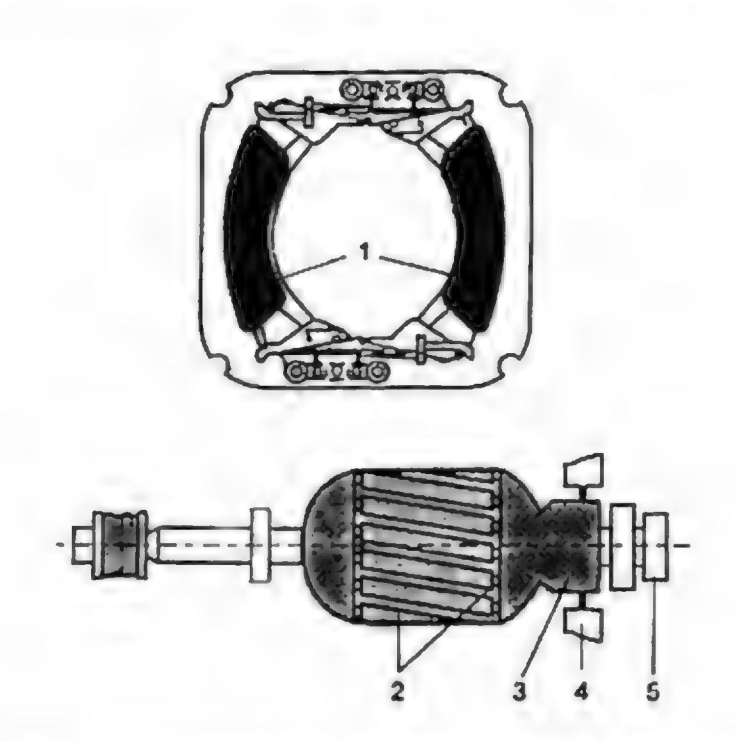


Рис. 1.9.2. Универсальный коллекторный электродвигатель.
1 — пакет статора с обмоткой возбуждения; 2 — пакет якоря с обмоткой; 3 — коллектор; 4 — щетки; 5 — якорь тахогенератора (магнитное колесо)

Универсальный коллекторный электродвигатель (рис. 1.9.2) состоит из неподвижной (статор с обмоткой возбуждения) и подвижной части (якорь). Якорь электродвигателя вращается в подшипниках, устанавливаемых в подшипниковых щитах. Статор электродвигателя служит одновременно корпусом и набирается из покрытых лаком листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Пакет статора собирается из фигурной листовой электротехнической стали, образующей два полюса, на которые надеваются катушки обмотки возбуждения. Обмотка возбуждения соединяется последовательно с обмоткой якоря.

Якорь электродвигателя состоит из вала, на который напрессовывается сердечник с пазами для обмотки, набранный из покрытых лаком листов электротехнической стали, и коллектор. Коллектор набирается из медных пластин, изолированных друг от друга миканитовыми прокладками.

В стиральных машинах вращение от коллекторного электродвигателя на шкив оси барабана передается с помощью ременной передачи.

Принципиальная схема и кривая изменения вращающего момента коллекторного электродвигателя приведены на рис. 1.9.3.

Обмотка возбуждения коллекторного двигателя на полюсах статора включается последовательно с обмоткой якоря, и величина силы тока в них одинакова. Во многих моделях двигателей обмотка возбуждения разделяется на две части, включаемые с разных сторон якоря, что позволяет снизить радиопомехи.

При подключении электродвигателя к сети переменного тока по обмоткам возбуждения и якоря протекает ток, возбуждающий пульсирующий магнитный поток *Ф*. *В* результате взаимодействия

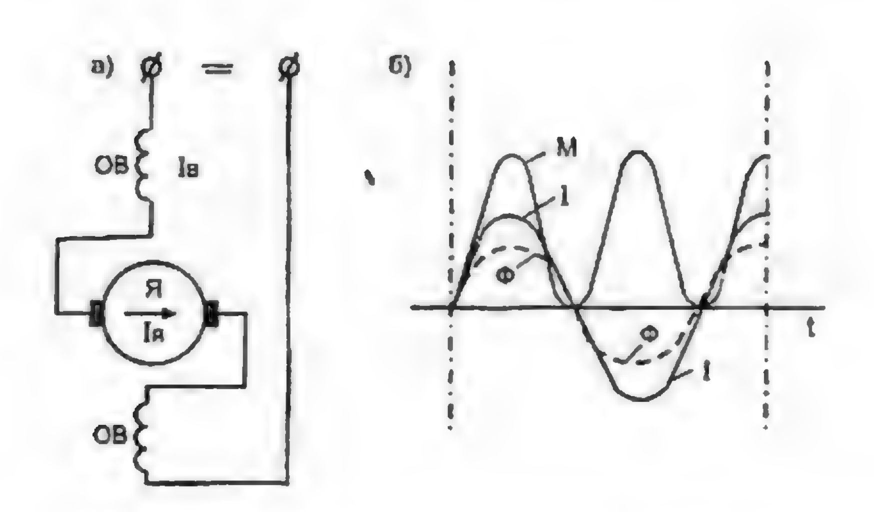


Рис. 1.9.3. Работа коллекторного электродвигателя:
а) — принципиальная схема; б) — кривая изменения вращающего момента; Я — якорь (ротор) с обмоткой постоянного тока и щетками; ОВ — обмотка возбуждения на полюсах статора

магнитного потока *Ф* и токов в обмотке якоря возникает крутящий момент *М*, и электродвигатель начинает вращаться. Момент *М* имеет все время одно направление, т.к. одновременно с изменением направления магнитного потока возбуждения изменяется и направление тока в обмотке якоря. Изменение направления вращения якоря осуществляется переключением концов обмотки возбуждения или обмотки якоря.

Асинхронные однофазные электродвигатели отличаются от коллекторных простотой конструкции, большей надежностью и дешевизной. Скорость вращения вала асинхронного электродвигателя с двумя обмотками равна 2800 об/мин. Эта скорость кратным образом зависит от числа обмоток: при 16 обмотках (8 парах) скорость в 8 раз меньше, чем при одной паре обмоток и равна 350 об/мин.

Однофазный асинхронный электродвигатель состоит из неподвижного статора и вращающегося ротора. Статор электродвигателя выполняется цилиндрическим и набирается из листов электротехнической стали. В пазы статора помещаются две однофазные обмотки: рабочая и пусковая. Ротор представляет собой цилиндрический сердечник, набранный из круглых пластин с отверстиями по окружности. Стержни, соединяющие пластины ротора, замыкаются кольцами. Сердечник ротора напрессовывается на вал.

По способу запуска однофазные асинхронные электродвигатели разделяются на двигатели с пусковой обмоткой повышенного сопротивления, отключаемой сразу после разгона ротора, двигатели с конденсаторным пуском и конденсаторные с пусковыми короткозамкнутыми витками на расщепленных полюсах.

Двигатели с пусковой обмоткой повышенного сопротивления просты по конструкции и дешевы, не имеют дополнительного фазосдвигающего элемента. Время подключения пусковой обмотки к сети обычно не превышает 5 сек. Двигатели имеют достаточно хорошие пусковые характеристики (кратность начального пускового момента — до 1,5), однако кратность пускового тока достигает 10 и более. К недостаткам двигателей данного типа следует отнести пониженную надежность по сравнению с конденсаторными двигателями из-за возможного выхода из строя пусковой обмотки.

Для улучшения пусковых характеристик последовательно с пусковой обмоткой включается пусковой конденсатор (рис. 1.9.4), наличие которого приводит в увеличению сдвига фаз и пускового крутящего момента. После пуска конденсатор отключается, поэтому все остальные характеристики двигателя сохраняются такими же, как и у двигателя с пусковой обмоткой повышенного сопротивления.

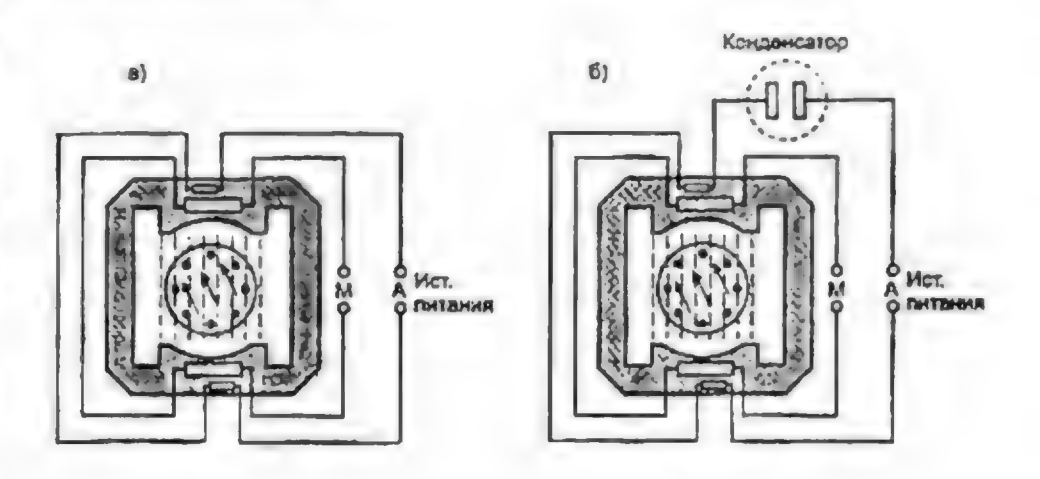


Рис. 1.9.4. Схемы запуска электродвигателя
а) схема с пусковой обмоткой; б) схема с пусковым конденсатором. М — основная обмотка, А — пусковая обмотка

Реверс направления вращения электродвигателя, необходимый на этапе стирки для попеременного вращения барабана в разные стороны, осуществляется путем переключения обмоток электродвигателя (рис. 1.9.5).

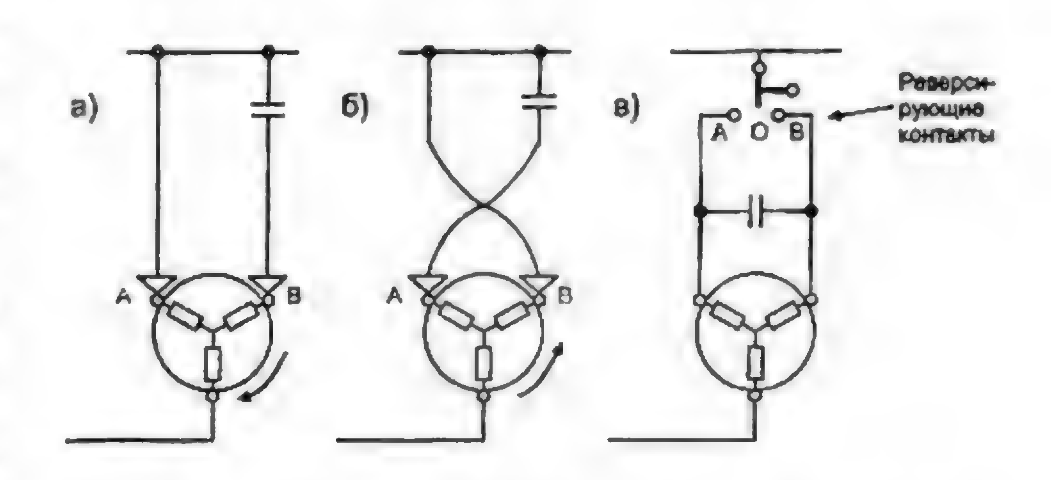


Рис. 1.9.5. Схемы переключения обмоток электродвигателя при реверсировании вращения:
а) обмотка А — питание от сети, обмотка В — через конденсатор;
б) обмотка В — питание от сети, обмотка А — через конденсатор;
в) переключатель реверса

На рис. 1.9.6 и 1.9.7 показаны электрические схемы включения асинхронных однофазных электродвигателей.

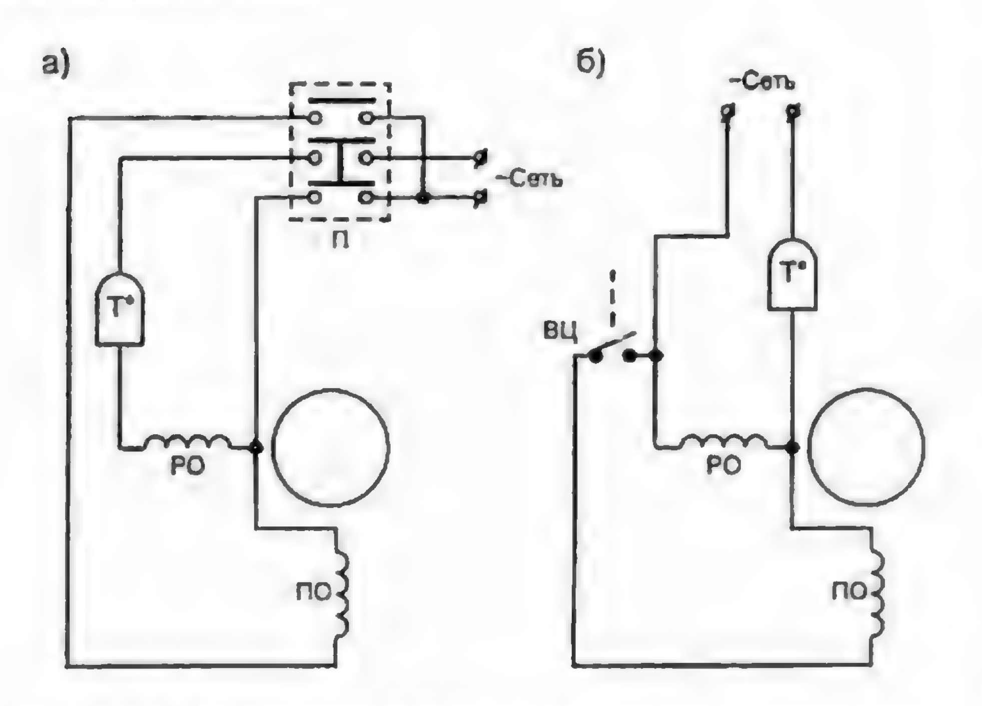


Рис. 1.9.6. Электрические схемы включения асинхронных однофазных электродвигателей с пусковой обмоткой:
ПО — пусковая обмотка; РО — рабочая обмотка; Т° — температурное реле; П — пускатель; ВЦ — выключатель

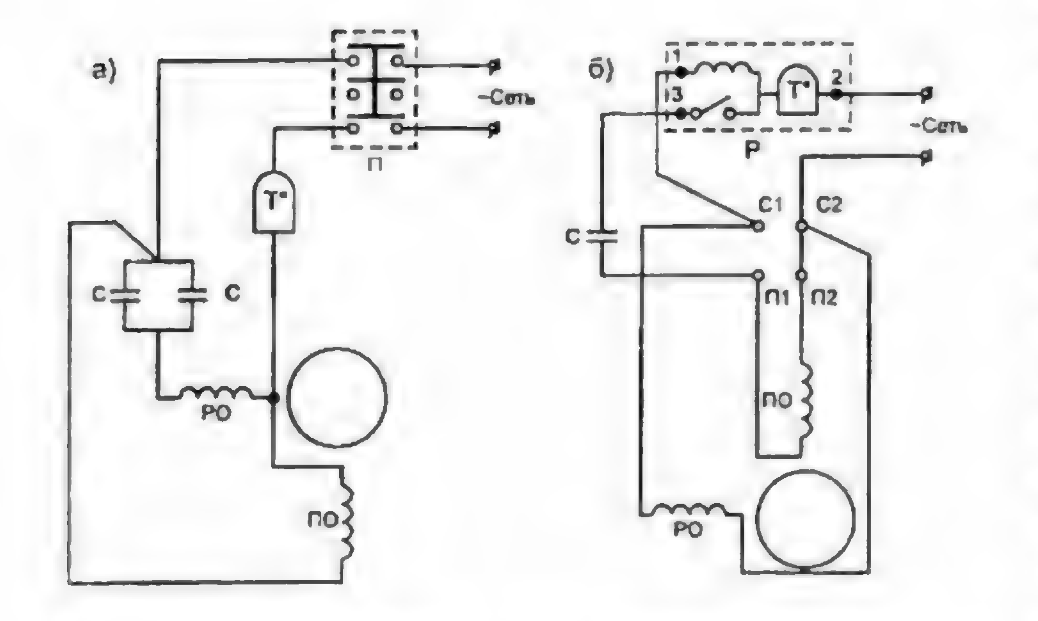


Рис. 1.9.7. Электрические схемы включения асинхронных однофазных электродвигателей с пусковой обмоткой и конденсатором:
ПО — пусковая обмотка; РО — рабочая обмотка; С — конденсаторы пусковой обмотки; ПК — пусковая кнопка; Р — реле пускозащитное; 1, 2, 3 — выводные концы

В ряде моделей стиральных машин используются электродвигатели постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов из высококоэрцитивного сплава. Электродвигатели постоянного тока обеспечивают широкие возможности выбора режимов работы по сравнению с асинхронными двигателями. Высокий пусковой момент двигателя постоянного тока позволяет начинать режим отжима при наличии в баке стирального раствора, что снижает уровень вибрации и исключает скручивание и сминание тканей. Двигатели данного типа имеют хорошие тормозные характеристики, позволяющие осуществлять плавную остановку барабана в течение 4 сек после окончания отжима. Реверсивный режим двигателя постоянного тока осуществляется переключением полярности, изменение скорости вращения — с помощью тиристорного регулятора скорости с выпрямителем и компенсатором, который сглаживает падение напряжения в сети, возникающее вследствие нагрузки при вращении барабана во время стирки.

Электромеханическая система управления

В современных стиральных машинах применяются три вида систем управления программами обработки белья: электромеханическая, смешанная и электронная. Электромеханическая система управления применяется достаточно широко в относительно недорогих моделях автоматических стиральных машин.

Принцип построения систем управления основан на том, что процессы обработки белья в автоматических стиральных машинах условно разделяются на две группы: основные операции (предварительная и основная стирка, полоскание, отжим, сушка) и операции по обеспечению необходимых параметров воды (уровня, температуры).

Продолжительность основных операций задается на этапе проектирования машины. Особенностью операций второй группы является их зависимость от ряда факторов, таких, как величина питающего напряжения, давление воды в водопроводной магистрали, степень засоренности фильтра. Величина напряжения сети может сокращать или увеличивать продолжительность операции нагрева воды до заданной температуры, изменять производительность насоса. Давление в водопроводной магистрали влияет на продолжительность наполнения бака водой до заданного уровня, засорение фильтра в процессе эксплуатации снижает его пропускную способность и увеличивает продолжительность слива воды.

Особенности основных и вспомогательных операций обусловливают различные принципы управления ими. Необходимая продолжительность основных операций обеспечивается соответствующим числом шагов командоаппарата. Управление вспомогательными процессами второй группы производится по тем параметрам, которые обеспечиваются этими операциями, например, наполнение бака водой производится в зависимости от уровня воды в баке, нагрев раствора осуществляется до достижения заданной температуры воды.

Блок-схема электромеханической системы управления приведена на рис. 1.9.8. С помощью рукоятки выбора программ и набора кнопок управления (функциональных кнопок) на панели управления пользователь устанавливает исходное положение контактов управления, программных контактов и программных кулачков КА.

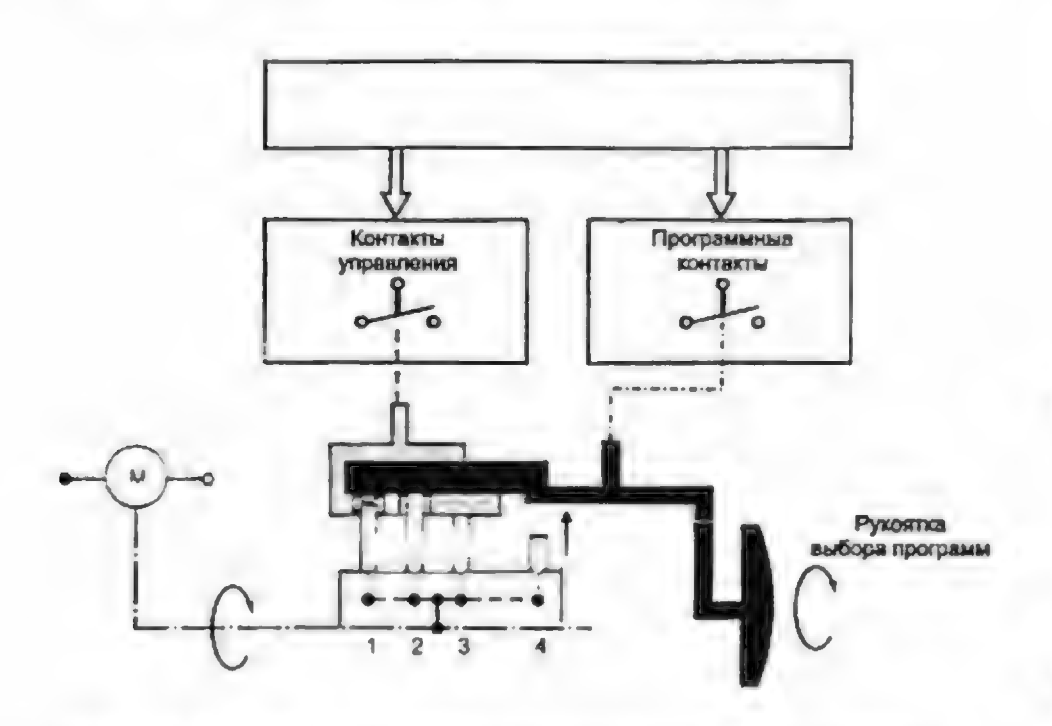


Рис. 1.9.8. Блок-схема электромеханической системы управления стиральной машины

Командоаппарат

Последовательность и продолжительность выполнения заданных операций обработки белья осуществляется с помощью командоаппарата, имеющего систему контактов, переключение которых позволяет управлять работой элементов сложной электрической цепи стиральной машины.

Командоаппарат (иначе называемый таймером или программатором) является основным механизмом системы управления, который координирует работу всех исполнительных органов стиральной машины путем замыкания и размыкания контактов электрической цепи через заданные промежутки времени.

КА кулачкового типа (рис. 1.9.9) состоит из шагового электродвигателя, набора кулачков и контактов, которые замыкаются или размыкаются при повороте кулачков. С помощью рукоятки, которая выведена на панель управления машины, производится установка исходного положения кулачков в соответствии с выбранной программой.

Кулачки КА делятся на две группы:

- рабочие (основные) кулачки;
- вспомогательные кулачки (их называют также скоростными или реверсивными).

Рабочие кулачки управляют электродвигателем стиральной машины, сливным насосом, входным электроклапаном и ТЭНом. Вспомогательные кулачки управляют изменением направления вращения барабана во время стирки, а

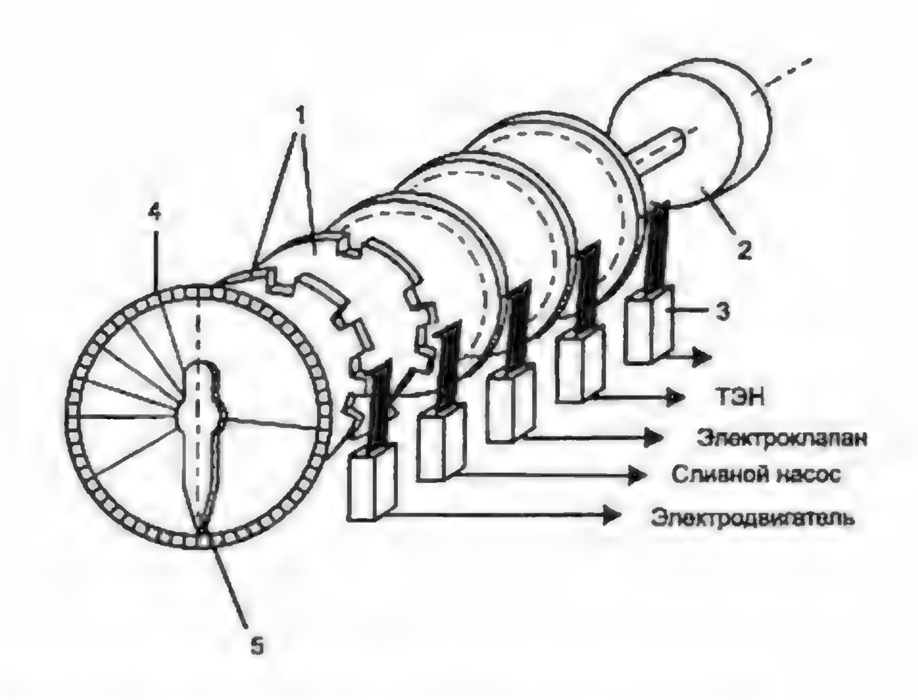


Рис. 1.9.9. Командоаппарат кулачкового типа: *1 — кулачки, 2 — электродвигатель, 3 — контакты, 4 — диск программ, 5 — рукоятка выбора программ*

также специальными программами стирки и отжима (деликатными режимами).

Группа рабочих (основных) кулачков проводится в движение электродвигателем КА. Кулачки совершают дискретные повороты (шаги), причем полный оборот кулачка на 360° обычно насчитывает 60 шагов. В зависимости от конструкции КА время полного оборота может составлять 90, 120 или даже 300 мин.

Рабочий кулачок сконструирован таким образом, что управляемый им контакт может находиться в двух или трех положениях. Двум положениям соответствуют состояния "замкнуто" или "разомкнуто". Трем положениям соответствуют состояния:

- замыкание контакта между общим вводом и выводом А;
- размыкание контура;
- замыкание контакта между общим вводом и выводом В.

Время нахождения контактов в том или ином положении определяется профилем кулачка. График, отражающий состояние контактов на каждом шаге выполнения программы, называется циклограммой КА (рис. 1.9.10).

Для выполнения некоторых специальных операций КА может быть снабжен системой остановки продвижения кулачков. Такая блокировка может сохраняться до выполнения стиральной машиной некоторых функций. Программа стирки продолжается после того, как эти функции выполнены.

Например, устройство "Термостоп" применяется, чтобы воспрепятствовать продвижению кулачков КА, пока вода в баке не достигнет нужной температуры. Оно блокирует рабочие кулачки по отношению к главной оси КА, оставляя в работе только вспомогательные кулачки.

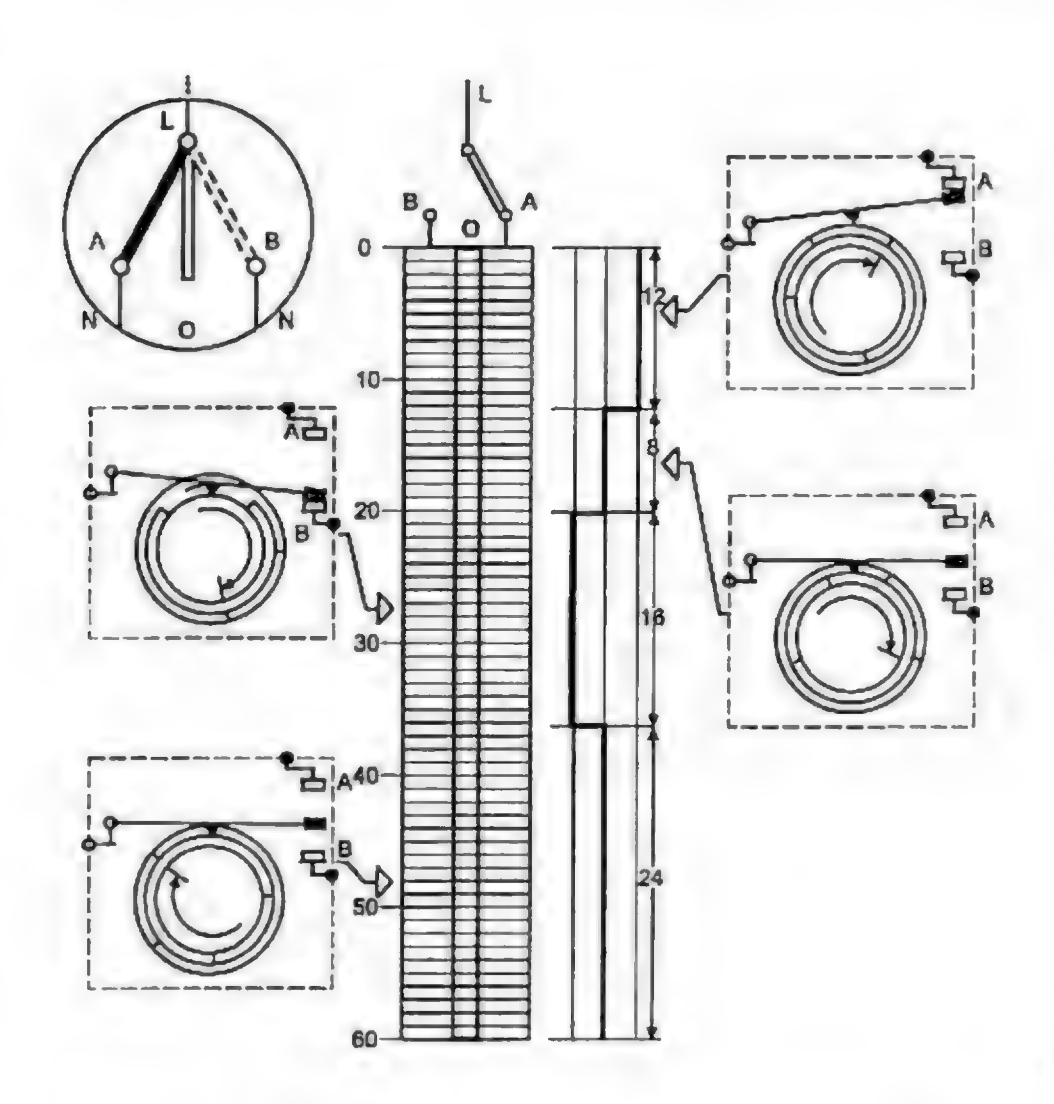


Рис. 1.9.10. Состояния контактов на различных шагах выполнения программы (циклограмма КА)

Другая операция блокировки — "Гидростоп" (иногда его называют также "Остановка после полоскания" или "Остановка перед отжимом") состоит в остановке машины с бельем и частично заполненным водой баком после бережного полоскания при стирке деликатных тканей. Для этого прерывается подача питания на электродвигатель КА. Работа машины приостанавливается до тех пор, пока пользователь вручную не передвинет КА на один шаг.

В КА может быть встроен и главный выключатель машины; в этом случае ее можно включать и выключать с помощью рукоятки выбора программ, перемещая ее вдоль оси КА (выдвигая на себя или утапливая). Воздействие на главные контакты L и N цепи питания стиральной машины происходит с помощью диска, объединенного с рукояткой (рис. 1.9.11).

В электромеханических и смешанных системах управления в качестве устройств, управляющих работой исполнительных механизмов, применяются датчики — реле уровня, биметаллические регуляторы температуры (термостаты), электромагнитные клапаны (ЭК).

Реле уровня

Принцип работы реле уровня воды (его называют также прессостатом) основан на преобразовании давления, создаваемого столбом жидкости

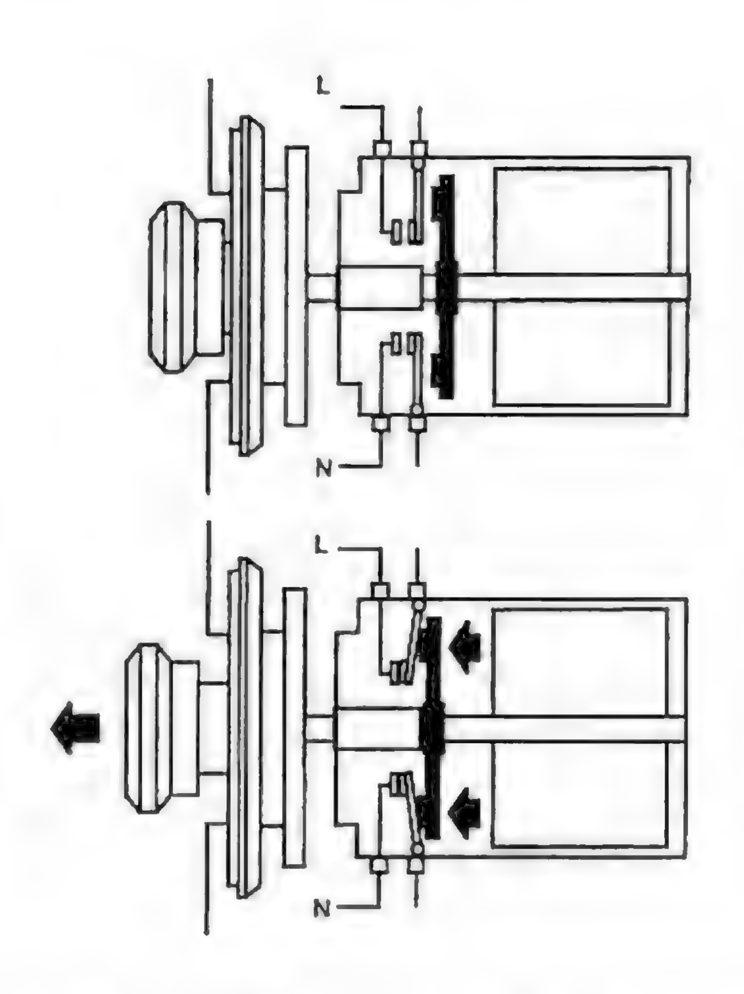


Рис. 1.9.11. Замыкание контактов главного выключателя стиральной машины при выдвижении рукоятки выбора программ

и действующего на мембрану, в перемещение подвижных контактов и переключение контактных устройств реле уровня.

Все основные детали реле уровня закреплены на корпусе (рис. 1.9.12). Между корпусом 2 и крышкой помещена мембрана, которая служит чувствительным элементом и разделяет реле уровня на две полости. Одна полость является герметичной и соединяется через штуцер 3 с контролируемым уровнем воды. Во второй полости размещены переключатели. С мембраной соединен жесткий центр с толкателями, которые через упоры 7 передают усилие на переключающие

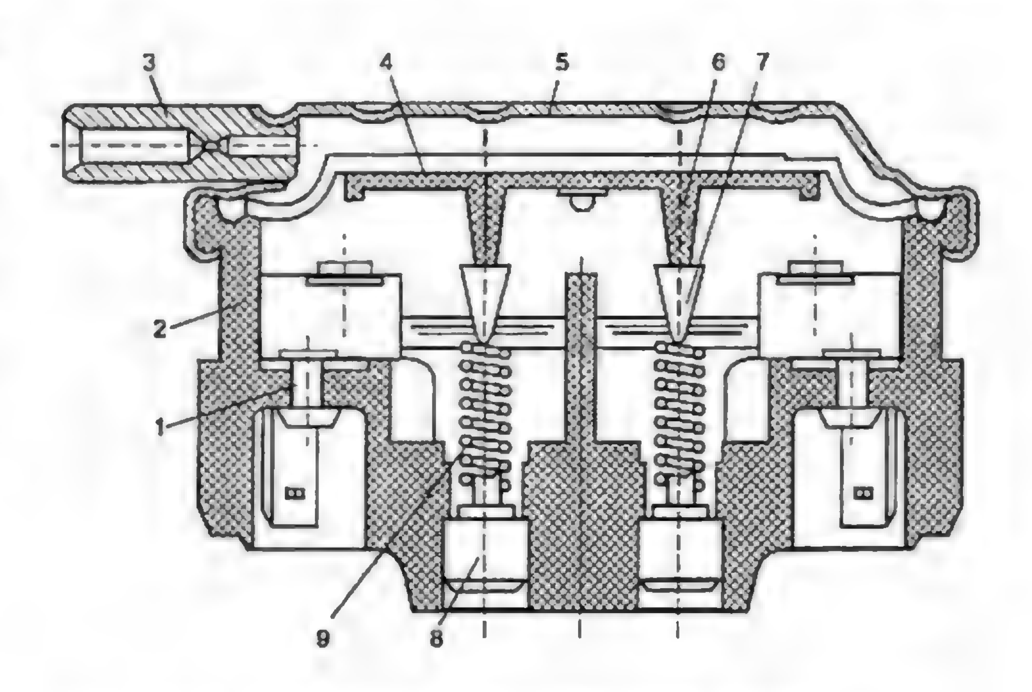


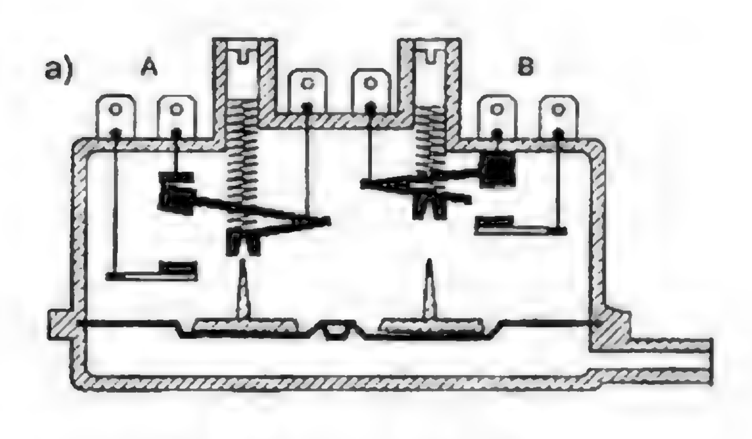
Рис. 1.9.12. Принципиальная схема реле уровня.
1 — заклепка, 2 — корпус, 3 — штуцер, 4 — мембрана, 5 — крышка, 6 — центр с толкателями, 7 — упор, 8 — винт регулировочный, 9 — пружина

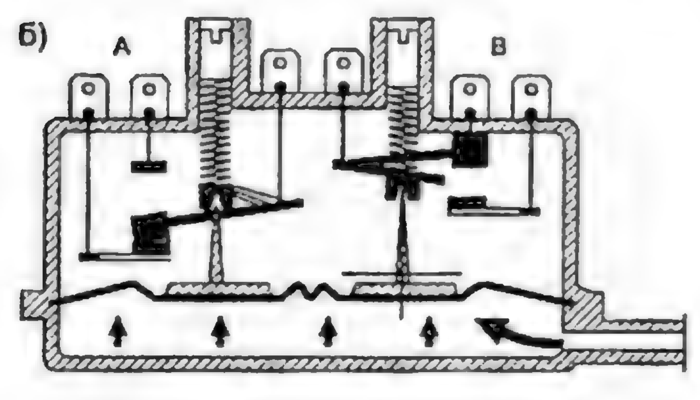
плоские пружины и на пружины настройки 9. С противоположной стороны пружины 9 упираются в регулировочные винты 8.

Неподвижные контакты крепятся к корпусу 2 заклепками 1. Крышка 5 мембраны 4 крепится к корпусу 2 завальцовкой краев крышки на буртик корпуса. Настройка на необходимые уровни срабатывания производится за счет изменения сжатия пружины настройки с помощью винта 8. Для исключения влияния пульсаций контролируемого уровня на срабатывание в штуцере 3 выполнено калиброванное отверстие для дросселирования воздуха.

При повышении давления и достижении верхнего заданного значения уровня воды мембрана через толкатели переключает контакты. При понижении давления на величину зоны нечувствительности происходит обратное переключение контактов. Мгновенный переброс контактов осуществляется за счет переключающих плоских пружин.

В зависимости от конструкции реле может быть настроено на несколько уровней. На рис. 1.9.13 показано три состояния так называемого двухуровневого реле.





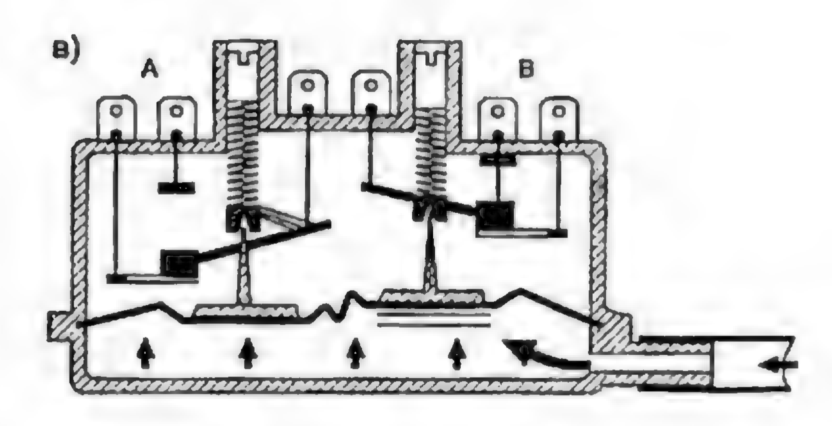


Рис. 1.9.13. Принципиальная схема реле уровня.
а) оба контакта (А и В) разомкнуты; б) уровень I: контакт А замкнут, контакт В разомкнут; в) уровень II: контакты А и В замкнуты.

Термостат

В качестве термостатов (реле температуры) широко применяются биметаллические регуляторы. Принцип работы термостата основан на температурной деформации металлов. Две пластины, выполненные из металлов с различным коэффициентом теплового расширения, например из стали и меди, приобретают при нагревании разную длину (сталь — L_1, медь — L_2), если они скреплены с одного конца (рис. 1.9.14, а). Будучи скрепленной по всей своей длине, такая биметаллическая полоска прогибается в сторону металла с меньшим коэффициентом теплового расширения (рис. 1.9.14, б).

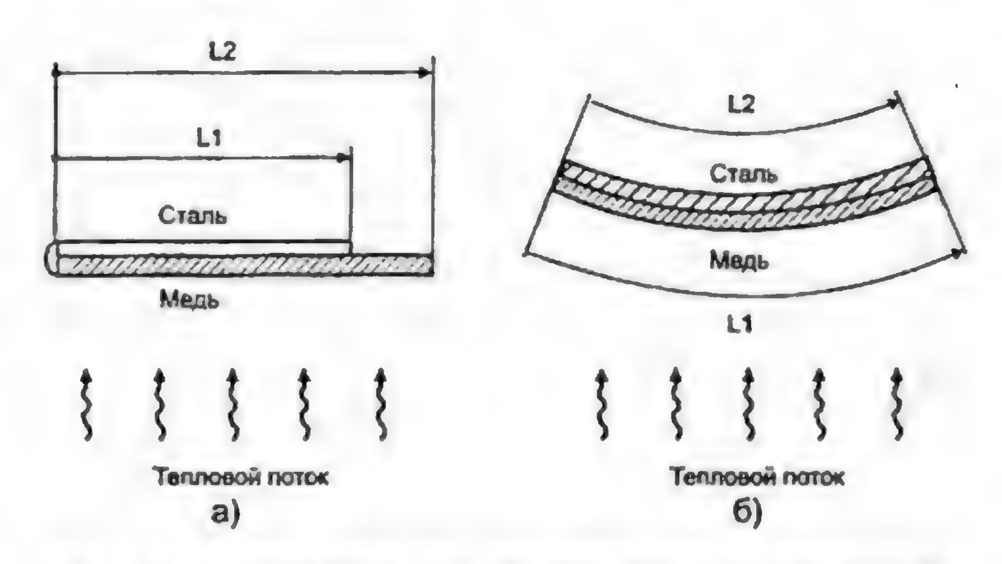


Рис. 1.9.14. Поведение при нагреве полос из металлов с различным коэффициентом теплового расширения:
а) полосы скреплены с одного конца; б) биметаллическая полоска скреплена по всей длине

Вид биметаллического термостата показан на рис. 1.9.15, а принципиальная схема его работы — на рис. 1.9.16. С помощью уплотняющей втулки термостат встраивается в бак стиральной машины. Изменение температуры стирального раствора приводит к изменению прогиба чувствительного элемента — биметаллической пластины 2. При нагревании воды в баке прогиб биметаллической пластины уменьшается, и при достижении температуры срабатывания реле плоская пружина мгновенно изменяет положение на

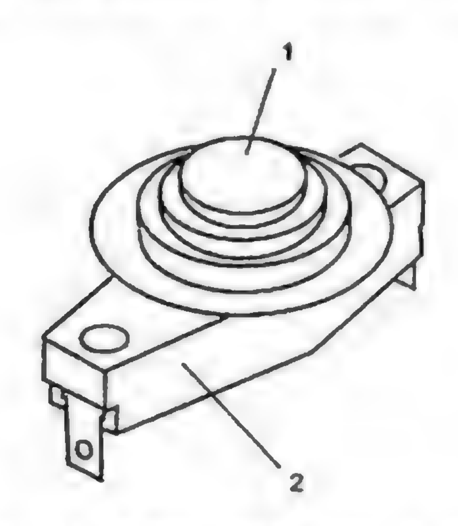


Рис. 1.9.15. Общий вид биметаллического термостата:
1 — датчик; 2 — корпус

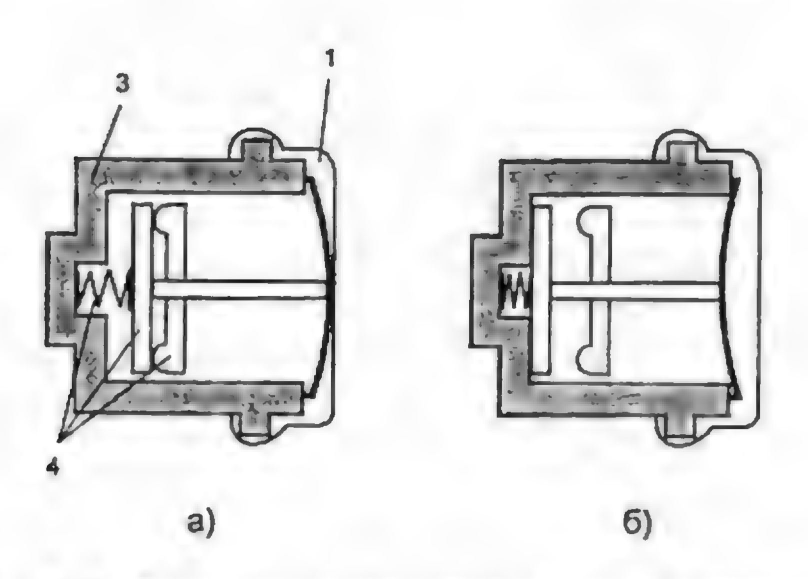


Рис. 1.9.16. Принципиальная схема работы биметаллического термостата:
а) — нагрев включен; б) — нагрев выключен: 1 — датчик; 2 — биметаллическая пластина; 3 — корпус; 4 — система контактов

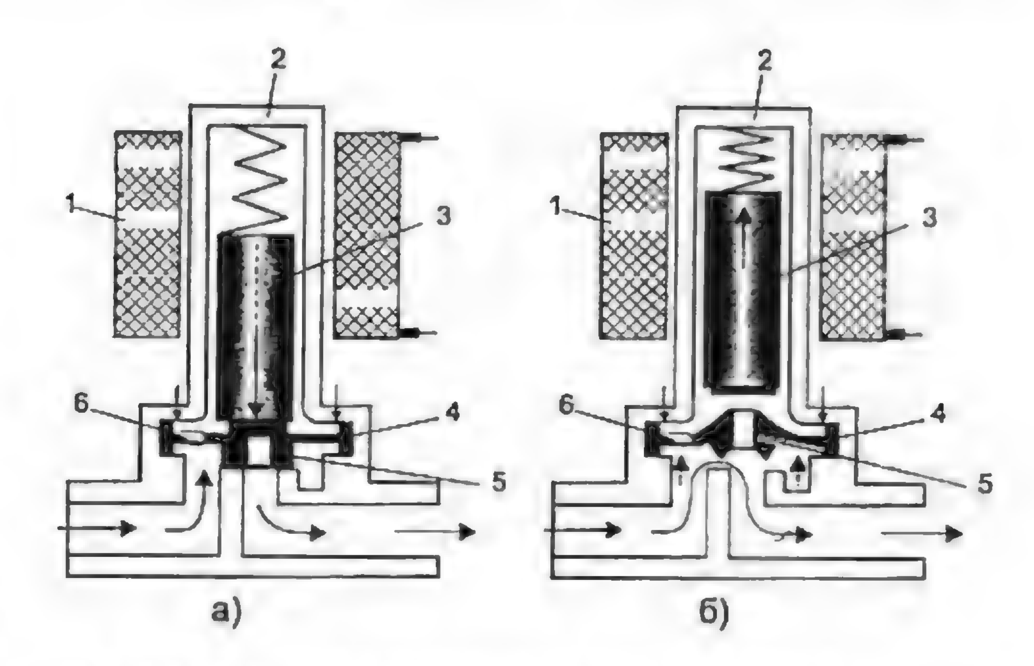


Рис. 1.9.18. Схема электромагнитного клапана:
а) — клапан закрыт; б) — клапан открыт: 1 — электромагнит; 2 — спиральная пружина; 3 — сердечник электромагнита; 4 — мембрана клапана; 5 — проходное отверстие; 6 — уравнительное отверстие

противоположное (рис. 1.9.15) и размыкает контакты 4. При охлаждении происходит обратный процесс замыкания контактов.

Термостат может быть нормально разомкнутым (при нагреве происходит замыкание контактов электрической цепи) и нормально замкнутым (при нагреве цепь разрывается). Нормально замкнутый тип характерен для термостатов защитного или ограничительного назначения.

Электромагнитный клапан

Электромагнитный клапан (ЭК) предназначен для открытия подачи воды в стиральную машину при заполнении бака и прерывания подачи воды в бак в необходимый момент времени. Внешний вид ЭК показан на рис. 1.9.17, а его схема — на рис. 1.9.18. Нормальным положением электромагнитного клапана является закрытое (рис. 1.9.18, а). При включении клапана под действием магнитного поля катушки 1 электромагнита происходит втягивание в нее сердечника 3. В этот момент открывается проходное отверстие клапана, и начинается подача воды в стиральный бак. После залива требуемого количества воды происходит размыкание электрической цепи ЭК, сердечник электромагнита под действием силы пружины опускается, перекрывая проходное отверстие.

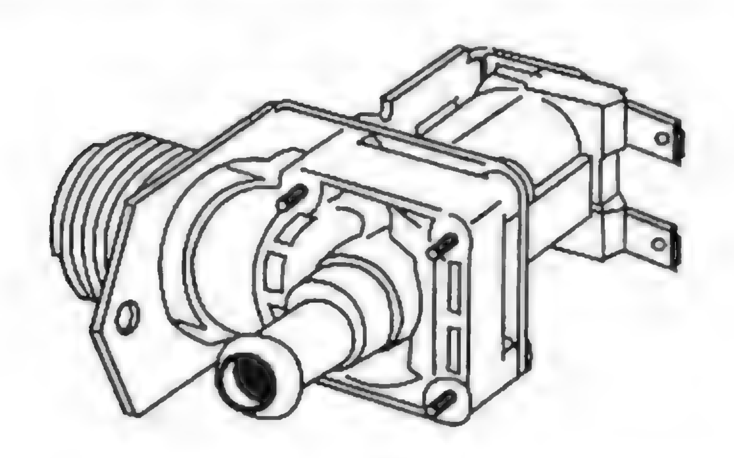


Рис. 1.9.17. Внешний вид электромагнитного клапана

Электронная система управления

Во многих моделях современных стиральных машин применяются электронные системы управления электродвигателем. На рис. 1.9.19 приведена схема системы управления электродвигателем, представляющая собой цифровой электронный модуль для универсального коллекторного электродвигателя с электронным реле.

Электронная схема системы управления электродвигателем состоит из сетевого трансформа-

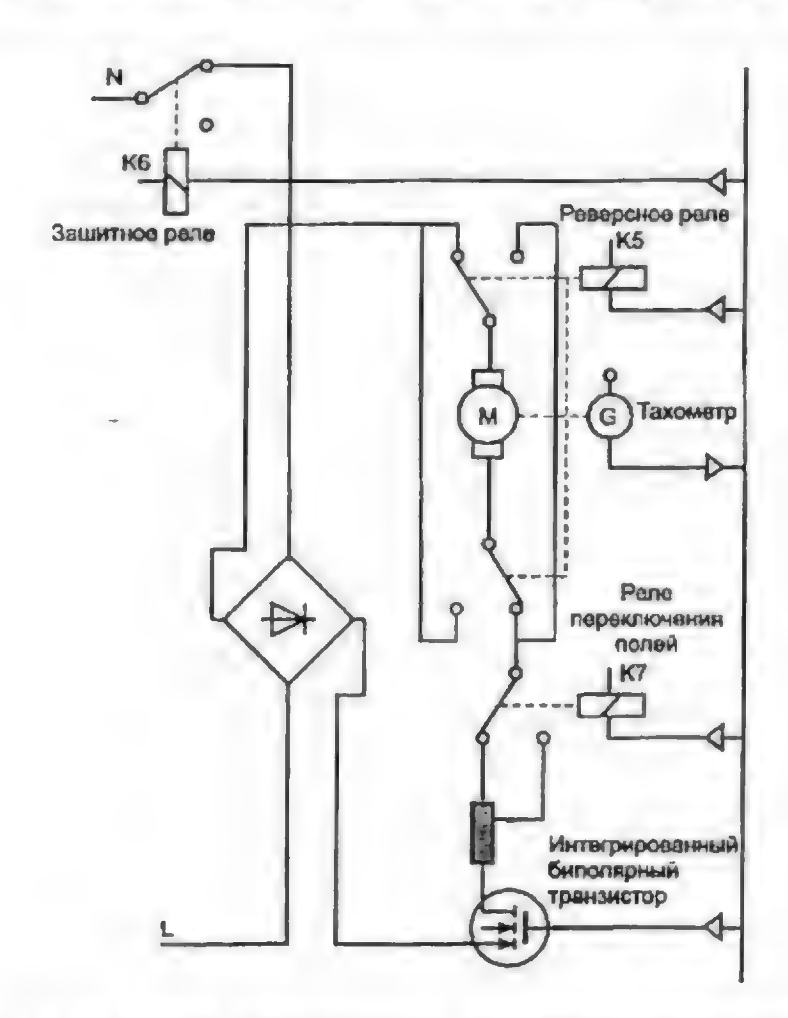


Рис. 1.9.19. Схема электронной системы управления электродвигателем

тора, фильтра радиопомех, реле переключения частоты вращения, сетевого предохранителя, микропроцессора. С помощью микропроцессора обеспечивается возможность распознавания и ввода в действие специальной закодированной информации, поступающей с одного или нескольких контактов командоаппарата. Управление осуществляется с помощью кодов программного обеспечения. Каждый код соответствует только одной специфической последовательности операций, с помощью которой электронный модуль осуществляет запуск электродвигателя и обеспечивает точные значения заданных параметров: режимов стирки, скорости вращения при стирке и отжиме, направление вращения, структура реверсирования.

Регулирование и поддержание заданной скорости вращения электродвигателя производится автоматически и достигается за счет изменения частоты тока. Изменение направления вращения электродвигателя осуществляется специальным реле реверсирования с электронным управлением и двумя переключателями. Для контроля скорости вращения в схему включается тахометр (его называют также тахогенератором), который производит сравнение действительного числа оборотов двигателя с заданным значением. Сигнал тахогенератора представляет собой последовательность импульсов, амплитуда и частота которых определяется скоростью вращения вала электродвигателя. При характерном значении частоты тахогенератора, равном 12 импульсам за один оборот вала, и при передаточном числе 10 : 1 каждому обороту барабана стиральной машины соответствует 120 импульсов. Сигнал тахогенератора подается на плату управления. При выходе фактической скорости вращения барабана за определенные пороговые уровни (рис. 1.9.20) система управления меняет режим работы электродвигателя.

Для предохранения электродвигателя от перегрузок в систему управления встраивается защитное реле.

В стиральных машинах с электронной системой управления ключевым элементом такой системы является электронная плата управления,



Рис. 1.9.20. Пороговые уровни сигнала тахогенератора

включающая микроконтроллер, сетевую часть, реле, задающие каскады.

Функции электронной платы управления работой стиральной машины:

- ○ считывание и оценка поступающих сигналов (температура, уровень воды, напряжение сети, частота, положение фаз);
- ○ регулирование работы электродвигателя;
- ○ распознавание степени загрузки и дисбаланса барабана;
- ○ определение уровня пенообразования;
- ○ контроль за длительностью стирки, полоскания, отжима, качеством полоскания;
- ○ диагностика состояния машины (определение дефектов интегрированного биполярного транзистора, обрыв цепи тахометра, неисправность термостата, ТЭНа, электродвигателя);
- ○ контроль продолжительности выполняемых операций;
- ○ регулирование температуры при подключении к сети горячего водоснабжения;
- ○ запуск тестовых программ проверки состояния машины. Плата управления электродвигателем выполняет функции считывания и оценки передаваемых сигналов: числа оборотов, температуры, напряжения сети, частоты, производит запуск и управление двигателем с помощью интегрированного биполярного транзистора.

Электронная система управления позволяет производить контроль за функционированием систем безопасности стиральной машины. В современных моделях с электронным управлением предусмотрены тестовые программы, при запуске которых осуществляется диагностика состояния машины.

* * *

Завершая знакомство с основными составными частями современных стиральных машин и их системами управления, приведем перечень некоторых терминов, используемых фирмами-производителями для обозначения систем и функций своих изделий. Как уже отмечалось, удачные технические решения одного производителя быстро подхватываются другими и, с некоторой долей модификации, воспроизводятся в близких по классу изделиях. Поэтому, ознакомившись с принципом работы какой-либо из систем на примере одной марки стиральной машины, читатель может с достаточной долей уверенности применять его к изделиям другой торговой марки.

1) Системы “орошения” белья в барабане (“эффект дождя”, “двойное воздействие” и т.д.). Сходные, несмотря на обилие “фирменных” названий, приемы захвата воды настаками на внутренней стороне барабана с последующим истечением воды на белье при повороте барабана.

Aqua Spar — метод увлажнения белья в барабане (стиральные машины Bosch/Siemens). Одно из "фирменных" названий системы "орошения" белья потоками воды, захваченной накладками на внутренней стороне барабана. При интенсивной стирке асимметричные накладки обеспечивают более сильное механическое воздействие на белье, в случае щадящей стирки — наоборот, более слабое.

3D-AquaSpar — "трехмерный" или "пространственный" метод увлажнения белья в барабане. (стиральные машины Bosch/Siemens), отличающийся наличием дополнительного впрыска воды через перфорированную заднюю стенку барабана и через специальную манжету на передней стороне стиральной машины.

3D-Aqua-Tronic — система стирки, применяемая в некоторых моделях стиральных машин фирмы Siemens. Белье увлажняется одновременно с трех сторон: сверху, сзади и с помощью асимметричных накладок барабана, благодаря чему ускоряется увлажнение белья и повышается эффективность стирки.

Aquaviva (в стиральных машинах Candy) — система стирки с двойным воздействием на белье, которое реализуется при помощи шести специальных водозаборников, расположенных в передней части барабана. Водозаборники зачерпывают и несут наверх моющий раствор, который затем выливается на белье.

Combiwash — система стирки, сочетающая в себе стирку при полном погружении и деликатную стирку падающей водой. Одно из "фирменных" названий системы "орошения" белья потоками воды, захваченной накладками на внутренней стороне барабана. Применяется в стиральных машинах Candy.

Idroplus — разновидность системы двойного воздействия воды с моющим средством на белье, которая реализуется при помощи шести специальных углублений, расположенных в передней части барабана (стиральные машины Zerowatt). Эти углубления зачерпывают и несут наверх большое количество воды с моющим средством, откуда она выливается на белье. Таким образом, белье подвергается максимальному воздействию моющего раствора: традиционная стирка, падение воды сверху и дополнительное воздействие лопастей.

UET (стиральные машины Iberna) — одно из "фирменных" названий системы "орошения" белья потоками воды, захваченной накладками на внутренней стороне барабана.

Душ-система — система увлажнения белья, при которой белье контактирует с моющим раствором не только на дне барабана, но и орошается сверху. Используется в стиральных машинах Gorenje. Еще одно из "фирменных" названий системы "орошения" белья потоками воды, захваченной накладками на внутренней стороне барабана.

2) **Системы впрыска и циркуляции воды.** Общим для них является наличие дополнительного контура циркуляции моющего раствора и нагнетательного насоса, обеспечивающего динамическую подачу воды в бак. Результатом является, с одной стороны, более интенсивное воздействие на находящееся в барабане белье, а с другой стороны, более полное использование моющих средств за счет принудительного вымывания их из застойных зон и полостей гидравлического контура машины.

Activa — динамическая система стирки, применяемая в некоторых стиральных машинах Candy. Специальный насос подает воду в форсунку, черезкоторую происходит ее впрыск в бак. В режиме "Activa" барабан вращается с удвоенной скоростью (до 100 об/мин). См. параграф "Стиральные машины Candy".

ART (Advanced Rinse Technology) — система впрыска воды в бак по трубке, проходящей через уплотнение дверцы люка. Применяется в стиральных машинах AEG.

Direct Spray (стиральные машины Electrolux) — система стирки, основанная на непрерывном впрыскивании моющего раствора в барабан с помощью нагнетательного насоса с расходом порядка 4л/ мин. Впрыскивание обеспечивает более равномерное распределение моющего раствора.

Geizer (стиральные машины Sangiorgio) — динамическая система стирки, в которой специальный нагнетательный насос направляет мощную струю воды на белье в барабане, заменяя обычное замачивание.

Jet — система стирки, использующаяся в некоторых моделях стиральных машин Zanussi. Ее принцип заключается в том, что моющий раствор под напором впрыскивается в барабан с бельем. Одно из "фирменных" названий системы впрыска моющего раствора в барабан.

3) **Системы устранения дисбаланса.**

Дисбаланс белья в барабане является "бичом" стиральных машин, приводящим к преждевременному износу или даже разрушению элементов их конструкции. В современных стиральных машинах борьба с дисбалансом стала возможной благодаря наличию электронных схем управления, способных сравнивать текущие параметры электрических цепей с заранее заданными контрольными значениями.

Физическим параметром, по которому электронный модуль управления стиральной машиной определяет наличие дисбаланса белья в барабане, служит форма сигнала тахогенератора,

установленного на двигателе стиральной машины. Неравномерное ускорение барабана, рывки при наборе скорости делают сигнал асимметричным, это искажение формы говорит о неравномерной нагрузке электродвигателя.

Определение дисбаланса происходит при скорости вращения порядка 90 об/мин, когда белье полностью "прилипает" к стенкам барабана под действием центробежных сил. Еще при заводской отработке машины устанавливается эмпирическая зависимость между величиной дисбаланса (в граммах) и величиной ускорения при наборе скорости вращения. Для каждого типа ткани (хлопок, синтетика, шерсть) устанавливается предельно допустимое (пороговое) значение дисбаланса (см., например, параграф "Стиральные машины Candy").

При обнаружении недопустимого значения дисбаланса происходит сброс оборотов барабана до приблизительно 45 об/мин. При такой скорости вращения наиболее тяжелые предметы одежды, находящиеся в барабане, уже не удерживаются на стенке центробежными силами и падают вниз. Происходит так называемое "перераспределение" белья в барабане. Оно выполняется несколько раз, до тех пор, пока не становится возможным набор номинальной скорости вращения барабана. Если же все заданные программой попытки перераспределения белья исчерпаны, происходит отжим на относительно низкой скорости вращения (400 об/мин), когда ущерб от оставшегося дисбаланса минимален.

ABC (Automatic Balance Control) — система устранения дисбаланса белья в барабане (стиральные машины Electrolux). При определении наличия дисбаланса машина останавливается и при помощи реверсивных вращений по часовой стрелке и против часовой стрелки перераспределяет белье в барабане. Включается пробный отжим. Если баланс достигнут, начинается полный отжим. Если дисбаланс все равно присутствует, машина продолжает перераспределение белья в барабане указанным способом до получения необходимого результата (максимально в течение 10 мин).

UKS — система стабилизации вращения барабана в стиральных машинах Gorenje. Обеспечивает равномерное распределение белья в барабане и подстройку скорости вращения барабана при отжиме в соответствии с уровнем дисбаланса.

4) **Специальные системы и устройства.** К специальным системам можно отнести системы контроля уровня воды, обнаружения пены и др. В современных стиральных машинах благодаря высокоточным индуктивным датчикам уровня (см. параграф "Стиральные машины LG") стало возможным осуществление залива воды в бак строго до заданного уровня, компенсируя при этом впитывание воды бельем. Аналоговые датчики уровня позволили программировать количество заливаемой в бак воды для каждого типа ткани (хлопок, синтетика, шерсть), благодаря чему, с одной стороны, оптимизируется расход воды и электроэнергии, а с другой стороны — исключается возможность перелива (избыточного поступления воды в бак).

Системы контроля образования избыточной пены также используют в качестве чувствительного элемента датчик уровня. Так, в стиральных машинах Ariston Margarila 2000 при вращении барабана против часовой стрелки пена попадает в так называемую "воздушную ловушку" (пластиковую трубку отбора давления, идущую к датчику уровня), что приводит к срабатыванию датчика. После обнаружения пены производится долив воды в бак, после этого в течение 5 мин барабан не вращается, чтобы дать пене осесть, затем выполняется 5 реверсивных циклов вращения и слив воды из бака. Сходным образом работают системы обнаружения пены и в стиральных машинах других марок (Brandt, Gorenje, LG и др).

ALC (Automatic Level Control) — система автоматического контроля уровня воды (стиральные машины Electrolux), которая регулирует расход воды и электроэнергии во время стирки в соответствие с типом ткани и количеством загруженного белья.

Aqua-Sensor (в стиральных машинах Bosch/Siemens) — устройство на основе оптического датчика прозрачности моющего раствора, предназначенное для уменьшения расхода воды при стирке путем регулирования числа этапов полоскания. При недостаточной прозрачности моющего раствора происходит увеличение количества и длительности этапов полоскания. При обратной ситуации — число циклов полоскания может быть уменьшено.

Bubble-soaking — система растворения моющих средств, применяемая в некоторых моделях стиральных машин Zanussi. Вода, обогащенная пузырьками воздуха, позволяет растворить моющее средство практически на 100%.

D.C.C. (стиральные машины Whirlpool) — система автоматического контроля за расходом воды и электроэнергии в зависимости от типа и массы загруженного в барабан белья.

Duo-Tronic — электронная система, постоянно корректирующая процесс сушки по сигналам от датчиков температуры и влажности, расположенных в различных местах бака.

EXCEL (в стиральных машинах Sangiorgio, Brandt, Thomson) — электронная система управления, обепечивающая автоматический контроль расхода воды и электроэнергии в зависимости от количества и типа загруженного белья.

S-System — система контроля пенообразования (стиральные машины Electrolux). Технология S-System контролирует процесс образования пены на фазах полоскания и отжима.

TurboSpar (в стиральных машинах с сушкой Bosch/Siemens) — система сушки, при которой вентилятор интенсивно распределяет воздух по всему объему. Теплый влажный воздух полностью конденсируется и не отводится наружу.

Устройство предварительного залива воды (стиральные машины Sangiogio, Ocean) — служит для частичного заполнения бака стиральной машины водой перед тем, как в него поступит моющее средство. Благодаря этому предотвращается попадание неиспользованного моющего средства в патрубки машины и сливной насос.

5) **Особые функции и программы.**

Anticrease (защита от сминания) — заключительная фаза программы стирки в некоторых моделях стиральных машин. При оборотах центрифуги 30 об/мин по окончании программы белье еще в течение 30 мин плавно покачивается вперед и назад в барабане во избежание образования складок.

Cashemire ("Кашемир") — программа стирки для изделий из кашемира. Эта программа рассчитана на деликатную стирку изделий из тонкой шерсти с очень точной дозировкой воды, подбором и регулировкой оптимального количества оборотов барабана при отжиме. См. параграф "Стиральные машины Merloni Elettrodomestici".

IVS (режим отжима с интервалами) — способ отжима, применяемый в стиральных машинах Bosch/Siemens и состоящий в том, что на каждом этапе отжима скорость вращения барабана увеличивается, а отдельные фазы отжима разделяются продолжительными паузами. Это увеличивает время отжима, но позволяет избежать образования складок на белье.

Sweet Wave — специальная программа бережной стирки для шерстяных и деликатных тканей (стиральные машины Electrolux). Во время работы этой программы стирка выполняется при скорости вращения барабана всего 36 об/мин при больших паузах между вращениями и жестко контролируемой температуре. Барабан вращается реверсивно, что при указанной скорости обеспечивает максимально эффективную обработку белья, не подвергая его излишней механической или температурной нагрузке. В результате реверсивного полувращения возникает эффект "качелей", когда шерстяные изделия не падают, достигнув верхней точки барабана, а соскальзывают по его внутренней поверхности. Таким образом, практически исключается возможность усадки шерстяных изделий.

Turbo Dry — технология сушки нагретым воздухом. Барабан вращается реверсивно, благодаря чему обеспечивается равномерное просушивание белья. Образующийся конденсат отводится в слив. Процесс сушки завершается фазой разрыхления белья.

БИО-фаза — программа стирки, использующая современные "биологические" моющие средства, содержащие энзимы. Программа "Биофаза" обеспечивает стирку при 35°С...50°С, т.е. при температуре, оптимальной для удаления загрязнений.

Охлаждение воды перед сливом — выполняется для того, чтобы не вызвать перепадов температуры в магистрали слива воды, что увеличивает срок службы последней.

Остановка с водой в баке (задержка воды) — данная функция состоит в отмене слива воды из бака после окончания стирки, что позволяет избежать образования складок на ткани, если белье не извлекается из машины сразу. Слив воды выполняется непосредственно перед извлечением белья.

1.10. Система управления Fuzzy Logic

В последнее десятилетие в области автоматического управления различными техническими устройствами и, в частности, в изделиях бытовой техники получили развитие системы, основанные на так называемой "нечеткой логике" (Fuzzy Logic).

Впервые термин Fuzzy Logic был введен американским профессором азербайджанского происхождения Лотфи Заде в 1965 г. в работе "Нечеткие множества", опубликованной в журнале "Информатика и управление". Основанием для создания новой теории послужил спор профессора со своим другом о том, чья из жен привлекательнее. К единому мнению они, естественно, так и не пришли. Это вынудило Заде сформировать концепцию, которая выражает нечеткие понятия типа "привлекательность" в числовой форме.

Областью внедрения алгоритмов нечеткой логики являются всевозможные экспертные системы, в том числе: нелинейный контроль за производственными процессами; самообучающиеся системы, исследование рисковых и критических ситуаций; распознавание образов и др.

В отличие от традиционной математики, требующей на каждом шаге моделирования точных и однозначных формулировок закономерностей, нечеткая логика предлагает иной уровень подход, при котором постулируется лишь минимальный набор закономерностей.

Источники:
1. *"Сайт нечеткой логики" http://www.chat.ru/~fuzzyfly/fuzzy/*
2. *http://www.aptronix.com/fuzzynet/*

Нечеткие числа, получаемые в результате "не вполне точных измерений", во многом аналогичны распределениям теории вероятностей. В пределе, при возрастании точности, нечеткая логика приходит к стандартной, Булевой. По сравнению с вероятностным методом, нечеткий метод позволяет резко сократить объем производимых вычислений, что, в свою очередь, приводит к увеличению быстродействия нечетких систем.

Базовые понятия нечеткой логики

Прогноз погоды обычно выглядит так: завтра температура воздуха +5°С, возможен дождь. В этом случае даже профессиональные синоптики не могут точно сказать, будет дождь или нет. Это и есть проявление нечеткой логики: погода завтра может быть в данном случае как просто пасмурной, так и дождливой: события здесь предсказываются с некоторой долей уверенности (рангом).

Рассмотрим теперь другой пример, связанный с возрастом человека (рис. 1.10.1). До 16 лет нельзя однозначно утверждать, что человек молодой (например, 15-летние относятся к категории "молодой" с рангом около 0,9). Зато диапазону от 16 до 30 лет можно присвоить ранг 1, т.е. человек в этом возрасте действительно молодой. После 30 лет человек считается уже не молодым, но еще и не старым, здесь принадлежность (ранг) термина "молодой" возрасту будет принимать значения в интервале от 0 до 1. И чем больше возраст человека, тем меньше становится его принадлежность к соответствующему терму (см. ниже), т.е. ранг будет стремиться к 0.

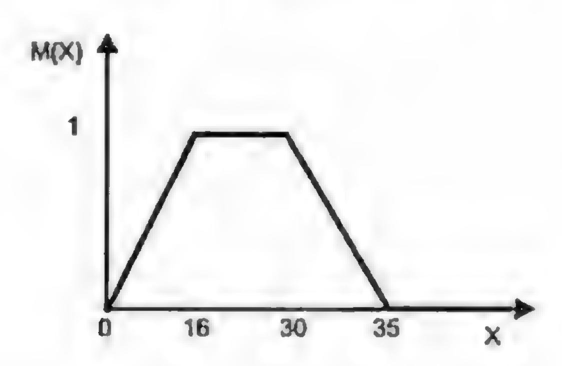


Рис. 1.10.1. Нечеткое множество для термина "молодой"

Таким образом, было получено нечеткое множество, описывающее понятие молодости для всего диапазона возрастов человека. Если ввести остальные термины (например, "очень молодой", "старый" и т.д.), то можно охарактеризовать такую переменную, как возраст, состоящую из нескольких нечетких множеств и полностью перекрывающую весь жизненный период человека.

Ключевыми понятиями нечеткой логики являются:

- фаззификация — сопоставление множеству значений аргумента (x) некоторой функции принадлежности M(x), т.е. перевод значений (x) в нечеткий формат (см. пример с термином "молодой);
- дефаззификация — процесс, обратный фаззификации.

Все системы с нечеткой логикой функционируют по одному принципу: показания измерительных приборов фаззифицируются (переводятся в нечеткий формат), обрабатываются, дефаззифицируются и в виде привычных сигналов подаются на исполнительные устройства.

Функция принадлежности — это не вероятность, т.к. нам неизвестно статистическое распределения, нет повторяемости экспериментов. Так, если взять из рассмотренного выше примера прогноза погоды два взаимоисключающих события: "будет дождь" и "дождя не будет" и присвоить им некоторые ранги, то сумма этих рангов необязательно будет равна 1 (но если равенство все-таки есть, то нечеткое множество считается нормированным). Значения функции принадлежности M(x) могут быть взяты только из априорных знаний, интуиции (опыта), опроса экспертов.

В нечеткой логике вводится понятие лингвистической переменной, значениями которой являются не числа, а слова естественного языка, называемые термами. Например, в случае управления мобильным роботом, задачей которого является объезд помех, можно ввести две лингвистические переменные: ДИСТАНЦИЯ (расстояние от робота до помехи) и НАПРАВЛЕНИЕ (угол между продольной осью робота и направлением на помеху).

Рассмотрим лингвистическую переменную ДИСТАНЦИЯ. Значениями ее можно определить термы ДАЛЕКО, СРЕДНЯЯ, БЛИЗКО и ОЧЕНЬ БЛИЗКО. Для физической реализации лингвистической переменной необходимо определить точные физические значения термов этой переменной. Пусть переменная ДИСТАНЦИЯ может принимать любое значение из диапазона от нуля до бесконечности. Согласно положениям теории нечетких множеств, в таком случае каждому значению расстояния из указанного диапазона может быть поставлено в соответствие некоторое число от нуля до единицы, которое определяет степень принадлежности данного физического расстояния (допустим 40 см) к тому или иному терму лингвистической переменной ДИСТАНЦИЯ. Степень принадлежности определяется так называемой функцией принадлежности M(d), где d — расстояние до помехи. В нашем случае расстоянию 40 см можно задать степень принадлежности к терму ОЧЕНЬ БЛИЗКО, равную 0,7, а к терму БЛИЗКО — 0,3 (см. рис. 1.10.2.). В каждом конкретном случае определение степени принад-

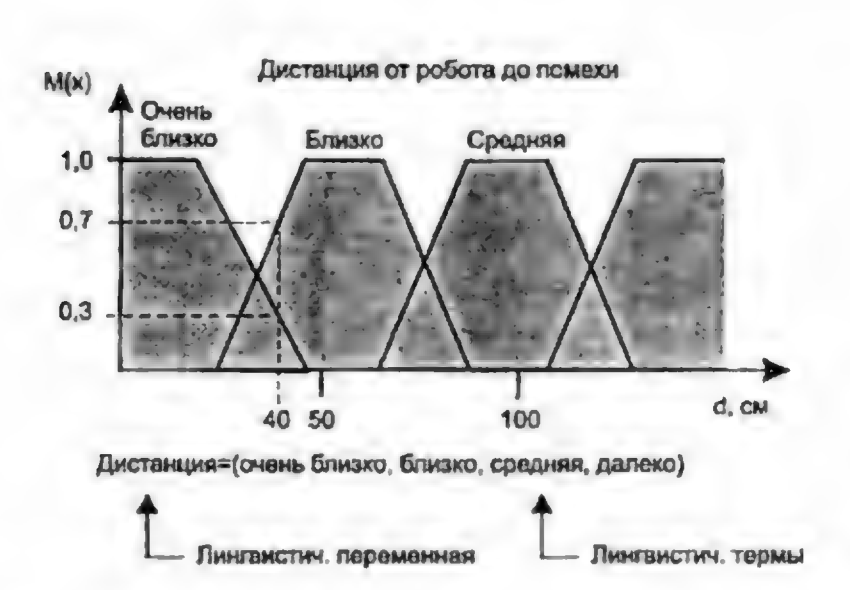


Рис. 1.10.2. Лингвистическая переменная и функция принадлежности

лежности дается экспертами, разрабатывающими систему управления.

Переменной НАПРАВЛЕНИЕ, которая может принимать значения в диапазоне от 0 до 360 °, зададим термы ЛЕВОЕ, ПРЯМО И ПРАВОЕ.

Теперь необходимо задать выходные переменные. В рассматриваемом примере достаточно одной переменной, которая будет называться РУЛЕВОЙ УГОЛ. Она может содержать термы: РЕЗКО ВЛЕВО, ВЛЕВО, ПРЯМО, ВПРАВО, РЕЗКО ВПРАВО. Связь между входом и выходом фиксируется в таблице нечетких правил (табл. 1.10.1).



		Дистанция			
		Очень близко	Близко	Средняя	Далеко
Направление	правое	резко влево	резко влево	влево	прямо
	прямо	резко влево	влево	влево	прямо
	левое	резко вправо	резко вправо	вправо	прямо

Табл. 1.10.1. Таблица нечетких правил для мобильного робота

Каждая запись в данной таблице соответствует своему нечеткому правилу, например:

"Если ДИСТАНЦИЯ БЛИЗКО и НАПРАВЛЕНИЕ ПРАВОЕ, тогда РУЛЕВОЙ УГОЛ РЕЗКО ВЛЕВО".

Таким образом, мобильный робот с нечеткой логикой будет работать по следующему принципу: данные с сенсоров о расстоянии до помехи и направлении на нее будут фаззифицированы, обработаны согласно табличным правилам, дефаззифицированы, и полученные данные в виде управляющих сигналов поступят на привод робота.

Общая структура нечеткого микроконтроллера

Общая структура микроконтроллера, использующего нечеткую логику, показана на рис. 1.10.3. Она содержит в своем составе следующие составные части: блок фаззификации; базу знаний; блок решений; блок дефаззификации.

Блок фаззификации преобразует четкие ("crisp") величины, измеренные на выходе объекта управления, в нечеткие величины, описываемые лингвистическими переменными в базе знаний.

Блок решений использует нечеткие условные ("if — then") правила, заложенные в базе знаний, для преобразования нечетких входных данных в требуемые управляющие воздействия, которые носят также нечеткий характер.

Блок дефаззификации преобразует нечеткие данные с выхода блока решений в четкую величину, которая используется для управления объектом.



Рис. 1.10.3. Общая структура нечеткого микроконтроллера

В качестве микроконтроллеров, поддерживающих нечеткую логику, можно назвать 68HC11, 68HC12 фирмы Motorola, MCS-96 фирмы Intel, а также некоторые другие.

Параллельно с развитием соответствующей элементной базы развиваются и инструменты программирования, которые позволяют как моделировать систему управления с нечеткой логикой, так и получать машинные коды, использующиеся впоследствии в "железе".

Fuzzy Logic в стиральной машине

На рис. 1.10.4 показана схема микроконтроллера системы Fuzzy Logic, управляющей работой стиральной машины. На вход микропроцессора поступает информация о степени загрязнения белья и типе загрязнения. Выходным параметром является время стирки.

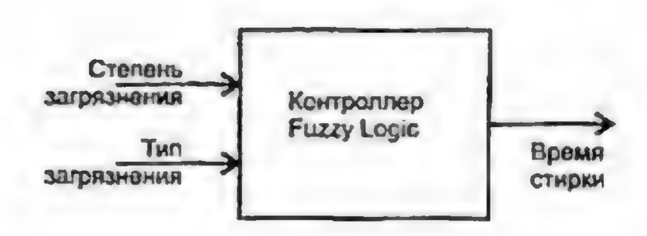


Рис. 1.10.4. Схема микроконтроллера системы Fuzzy Logic, управляющей работой стиральной машины

Оба входных параметра получаются от одного оптического датчика прозрачности моющего раствора в баке стиральной машины (рис. 1.10.5). О степени загрязнения можно судить по прозрачности моющего раствора: чем ниже загрязнение белья, тем прозрачнее вода. Первым входным параметром является "ПРОЗРАЧНОСТЬ РАСТВОРА". О типе загрязнения можно судить по скорости изменения прозрачности раствора (или, иными словами, по времени его насыщения): жирные загрязнения малорастворимы в воде и их концентрация в растворе медленнее выходит на уровень насыщения. Загрязнения низкой жирности растворяются лучше, и раствор в баке стиральной машины скорее становится насыщенным. Вторым входным параметром здесь является "ВРЕМЯ НАСЫЩЕНИЯ РАСТВОРА".





Рис. 1.10.5. Оптический датчик прозрачности раствора

Таким образом, можно построить две функции принадлежности: в одном случае аргументом является степень загрязнения белья (рис. 1.10.6), в другом — тип загрязнения (рис. 1.10.7). В качестве диапазона изменения аргумента принимается интервал значений от 0 до 100.

Значение выходного параметра "ВРЕМЯ СТИРКИ" (в данном случае это четкая величина, измеряемая в минутах) определяется с помощью набора нечетких правил "если... то", например:

"Если ПРОЗРАЧНОСТЬ РАСТВОРА НИЗКА и ВРЕМЯ НАСЫЩЕНИЯ РАСТВОРА ВЕЛИКО, то ВРЕМЯ СТИРКИ ВЕЛИКО",

или, что то же самое:

"Если степень загрязнения высока и загрязнение жирное, то время стирки велико".

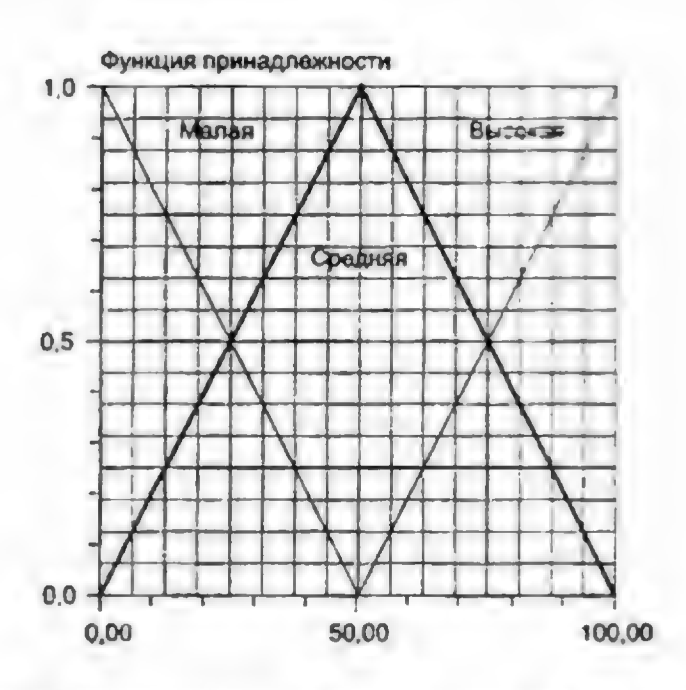


Рис. 1.10.6. Функция принадлежности для аргумента "степень загрязнения"

Полная таблица нечетких правил для стиральной машины дана в табл. 1.10.2.

Таблица 1.10.2.
Таблица нечетких правил для стиральной машины

		Степень загрязнения		
		Малая	Средняя	Высокая
Тип загрязнения	Нежирное	Очень малое	Малое	Среднее
	Средней жирности	Среднее	Среднее	Большое
	Жирное	Большое	Большое	Очень большое

Время стирки

При этом градации величины "ВРЕМЯ СТИРКИ" четко определены:

ОЧЕНЬ БОЛЬШОЕ — 60 мин;
БОЛЬШОЕ — 40 мин;
СРЕДНЕЕ — 20 мин;
МАЛОЕ — 12 мин;
ОЧЕНЬ МАЛОЕ — 8 мин.

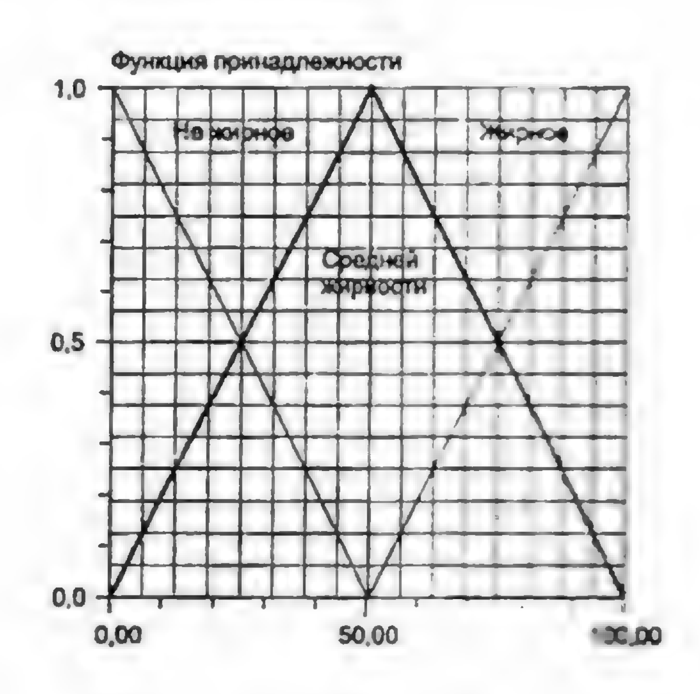


Рис. 1.10.7. Функция принадлежности для аргумента "тип загрязнения"

Характер зависимости выходного параметра "ВРЕМЯ СТИРКИ" от значения функции принадлежности показан на рис. 1.10.8.

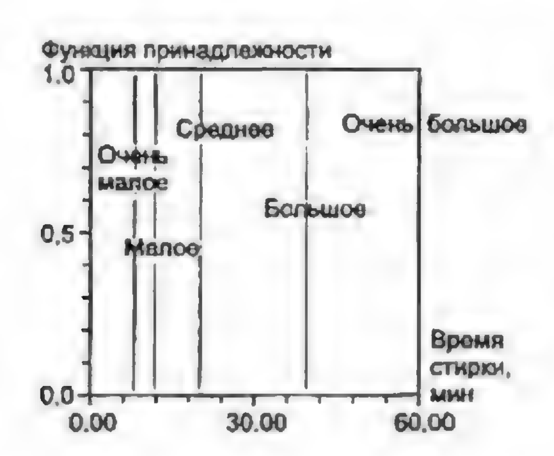


Рис. 1.10.8. Характер зависимости выходного параметра "ВРЕМЯ СТИРКИ" от значения функции принадлежности

Совместное влияние двух функций принадлежности (двух входных параметров) на значение выходного параметра "ВРЕМЯ СТИРКИ", выражается зависимостью, показанной на рис. 1.10.9.

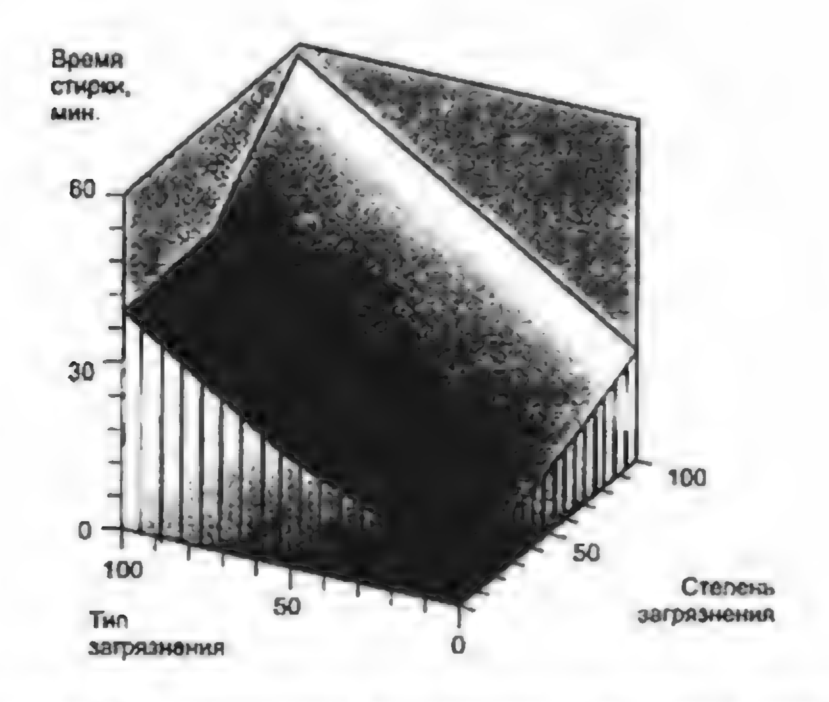


Рис. 1.10.9. Зависимость выходного параметра "ВРЕМЯ СТИРКИ" от значений двух функций принадлежности

В данном примере, поясняющем принцип построения системы Fuzzy Logic, которая управляет стиральной машиной, рассматривался только один выходной параметр — "ВРЕМЯ СТИРКИ". Следуя тому же принципу, в реальных системах управления рассматриваются и другие выходные параметры, например, "УРОВЕНЬ ВОДЫ", "СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ПРИ ОТЖИМЕ" и т.д., а среди входных параметров, кроме рассмотренных в данном примере, фигурируют также "ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ", "ЗАГРУЗКА БЕЛЬЯ", "ТИП БЕЛЬЯ". Набор нечетких правил в этом случае представляет многопараметрическую таблицу, согласно которой происходит принятие решения (рис. 1.10.10). Число возможных вариантов про-

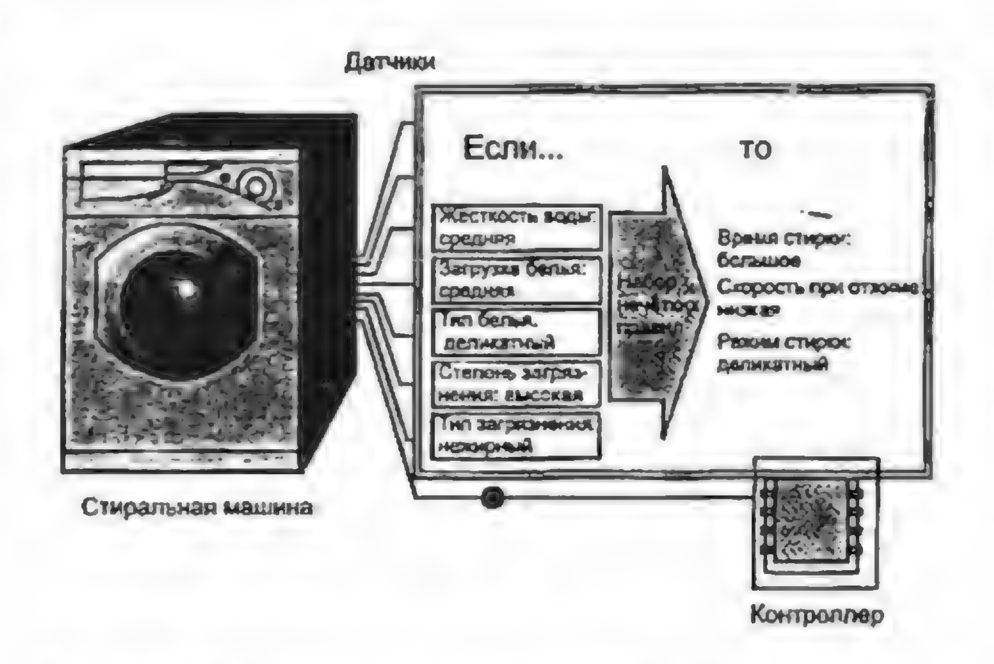


Рис. 1.10.10. Принятие решения системой управления по набору значений входных параметров.

граммы стирки при этом исчисляется многими сотнями, в чем и выражается качественное отличие стиральных машин с системой управления Fuzzy Logic от машин с электромеханической системой управления.

1.11. Установка и подключение стиральных машин I

Подключение к сетям водоснабжения и канализации

Для обеспечения сохранности стиральной машины при транспортировке вращающиеся элементы ее конструкции (барабан, шкив и т.д.) фиксируются специальными транспортными болтами, обычно тремя (рис. 1.11.1). Перед установкой стиральной машины их необходимо снять, а при

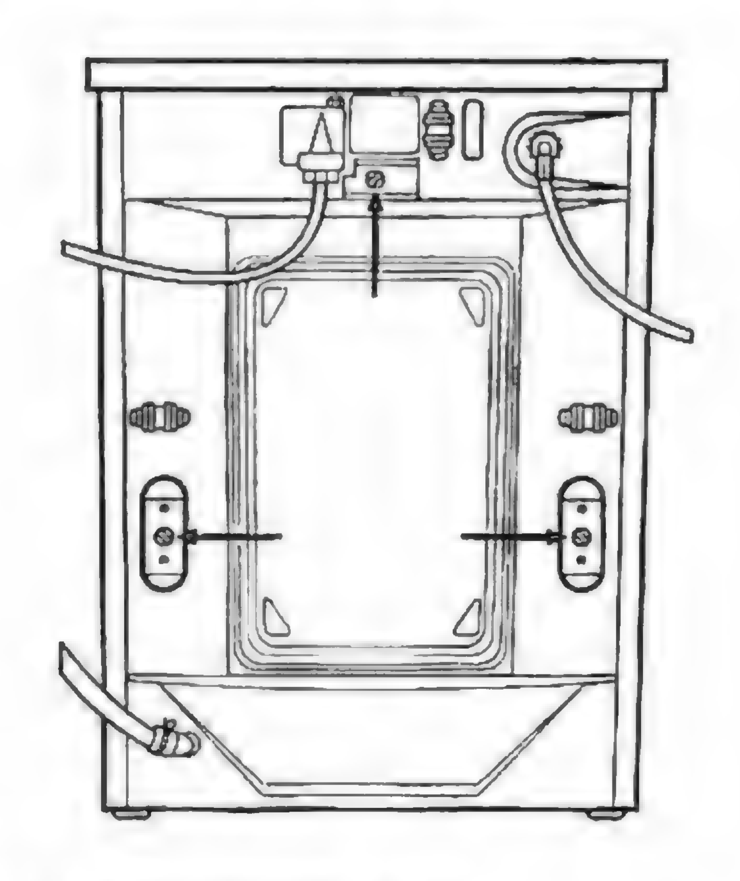


Рис. 1.11.1. Транспортные болты

перевозке на новое место — вновь установить. Удаление болтов, как правило, не требует демонтажа задней стенки машины. В некоторых моделях стиральных машин на задней стенке имеются дополнительные транспортные элементы (съемные скобы), придающие конструкции жесткость при транспортировке и фиксирующие сливной шланг и шнур питания (рис. 1.11.2). В нижней части корпуса некоторых стиральных машин иногда устанавливаются полистироловые блоки, которые обеспечивают дополнительную фиксацию бака. Блоки удаляются после снятия упаковки стиральной машины, для их удаления машину необходимо наклонить вперед (рис. 1.11.3).

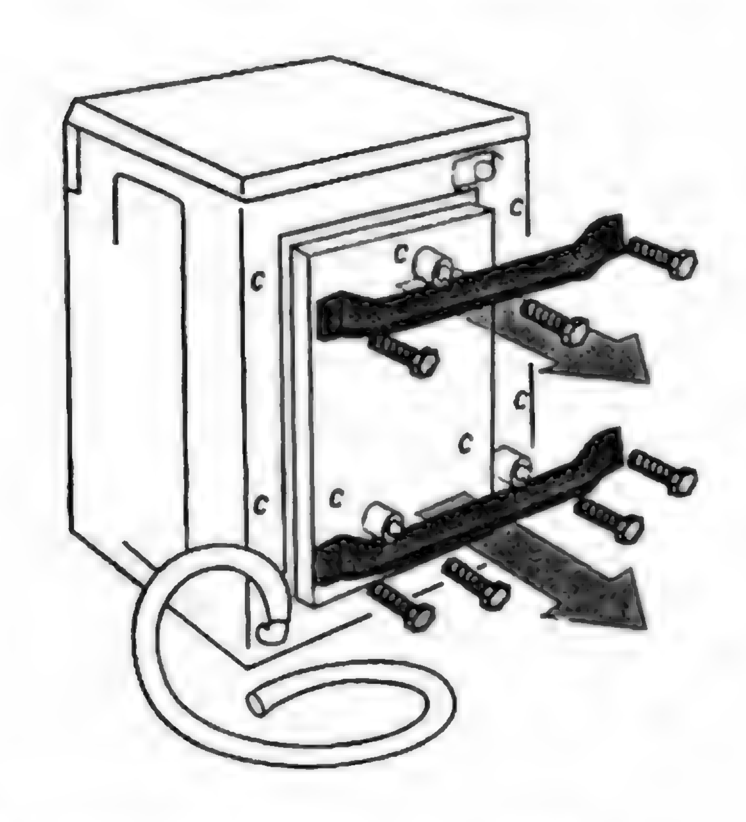


Рис. 1.11.2. Удаление транспортных скоб

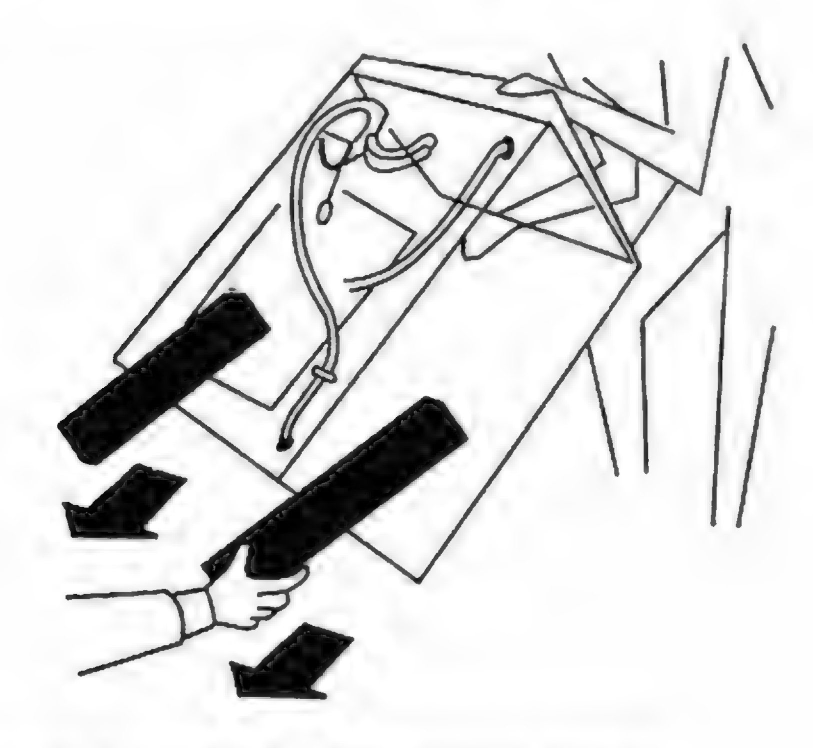


Рис. 1.11.3. Удаление фиксирующих блоков

Перед эксплуатацией стиральную машину необходимо выровнять так, чтобы машина не качалась и отклонение ее верхней крышки от горизонтальной плоскости не превышало 2°. Как правило, стиральные машины имеют регулируемые по высоте передние ножки, с помощью которых и производится выравнивание изделия. Для выравнивания ножки по высоте:

- поворачивая гайку по часовой стрелке, разблокируют винт ножки;
- вращая ножку, поднимают или опускают машину, добиваясь ее устойчивой опоры на полу;
- блокируют винт ножки, затянув фиксирующую гайку против часовой стрелки до упора (рис. 1.11.4).

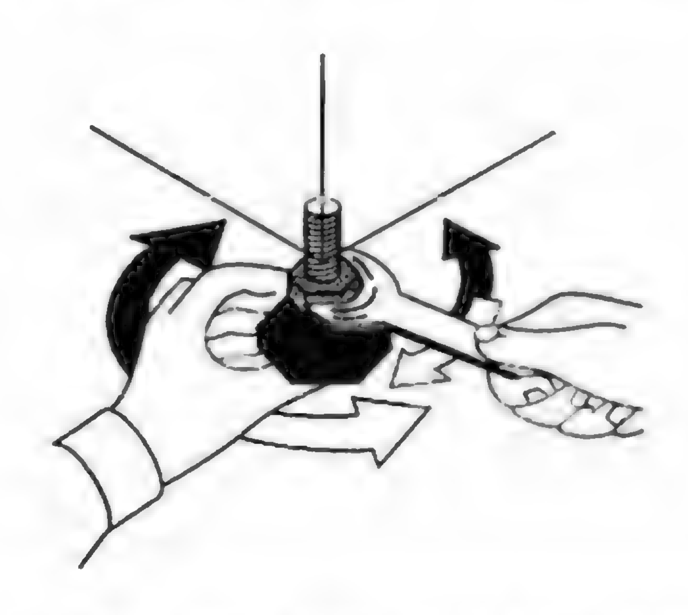


Рис. 1.11.4. Регулировка ножек стиральной машины

В комплект некоторых моделей стиральных машин входят специальные ключи для отворачивания транспортных болтов и регулировки ножек.

Как правило, крепление стиральной машины к полу не требуется. Лишь при установке на цоколе или на колеблющемся полу (деревянный пол на балках и т.п.) некоторые фирмы-производители (например, Bosch-Siemens) рекомендуют крепление передних ножек машины с помощью специальных скоб (рис. 1.11.5).

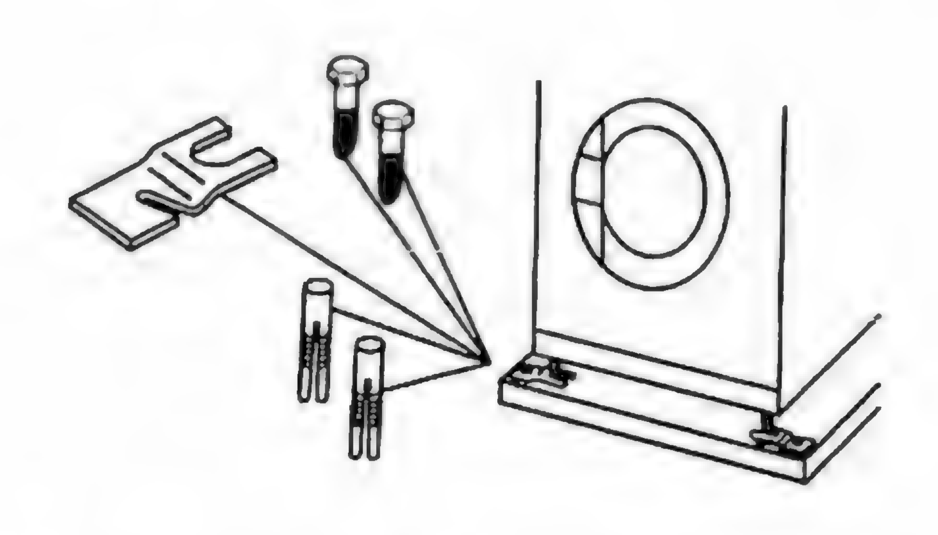


Рис. 1.11.5. Крепление передних ножек стиральной машины к полу

Заливные шланги стиральных машин подключают к водопроводной сети стационарно через кран с резьбой 3/4 дюйма. Соединение уплотняют резиновой прокладкой, совмещенной с фильтром (рис. 1.11.6). Заливной и сливной шланги входят в комплект поставки стиральной машины.

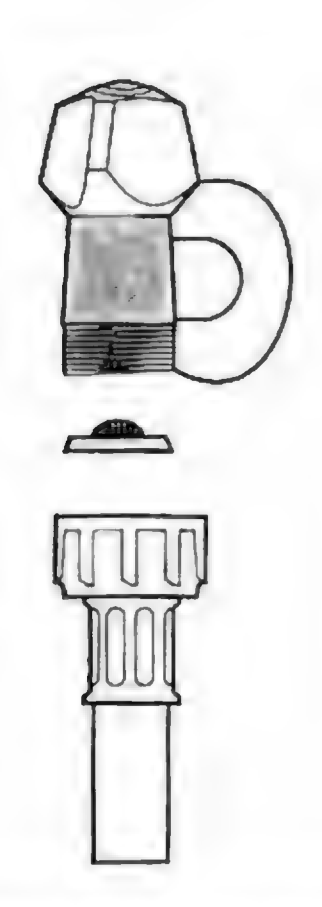


Рис. 1.11.6. Соединение наливного шланга с краном подачи воды

При необходимости шланги можно удлинять, но длина, например, сливного шланга лимитируется мощностью сливного насоса, о чем производитель обычно указывает в инструкции к стиральной машине. Сливной шланг закрепляют на задней стенке машины (рис. 1.11.7), причем его верхняя точка должна находиться на высоте 60...100 см от нижнего края машины (в зависимости от модели). При невозможности стационарного соединения сливного шланга допустимо закрепить на время стирки его изогнутый конец на краю раковины или ванны с помощью специального держателя, входящего в комплект стиральной машины.

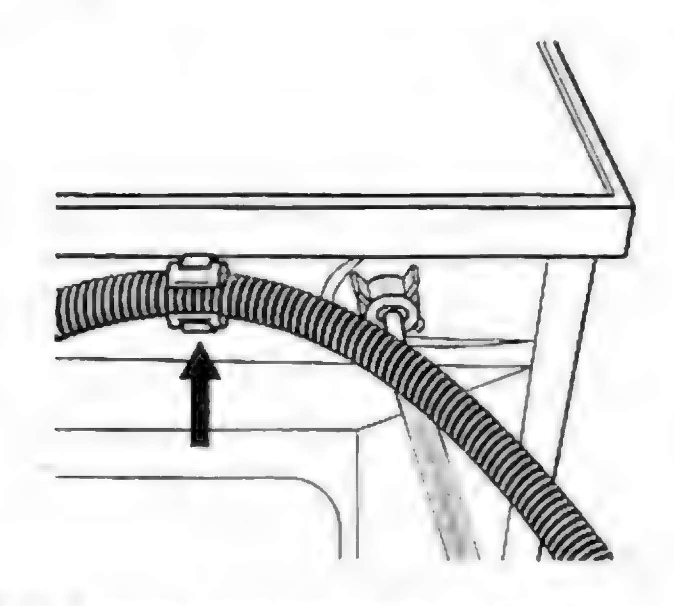


Рис. 1.11.7. Закрепление сливного шланга

Для некоторых моделей стиральных машин предусмотрено подключение как к холодной, так и к горячей воде (рис. 1.11.8). Машины, рассчитанные на подключение только к холодной воде, не рекомендуется подключать к горячей воде, т.к. горячая вода может повредить деликатные ткани

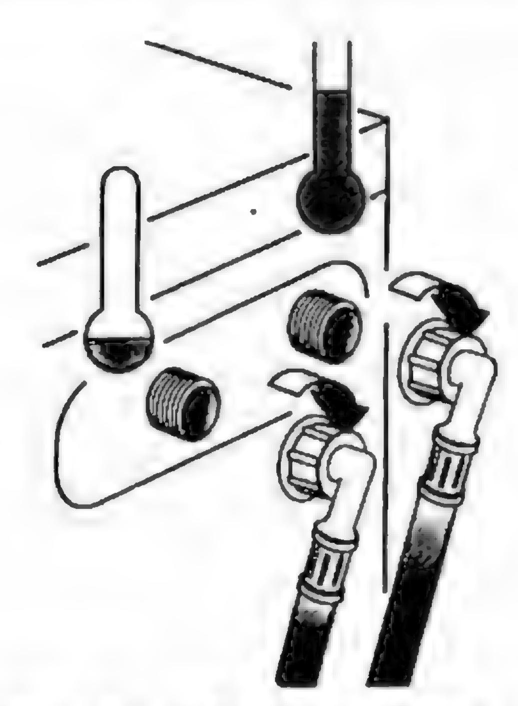


Рис. 1.11.8. Штуцеры подвода холодной и горячей воды

(синтетику, шерсть и т.д.), а ржавчина, которая иногда содержится в горячей водопроводной воде, может испортить любое белье.

В пользу подключения к магистрали горячей воды иногда фигурирует аргумент экономии электроэнергии, необходимой для подогрева воды. Интересно, что в свое время этот аргумент прозвучал из уст высокопоставленных чиновников Совмина СССР ("у каждого советского человека в квартире есть горячая вода") и послужил основанием для выбора базовой модели "Вятки" — первой советской автоматической стиральной машины, выпускавшейся по технологии итальянской фирмы "Merloni Elettrodomestici S.p.A." В результате "Вятку" стали выпускать с двумя входными штуцерами — для холодной и горячей воды.

На самом деле ознакомление с циклограммой работы стиральной машины показывает, что длительность использования собственно горячей воды (с температурой порядка 90...95°С) составляет не более 20% полной продолжительности рабочего цикла машины. Современная тенденция развития стиральных машин состоит в снижении температуры стирки до 60°С и даже 40°С, что дает экономию электроэнергии, сокращает время стирки и меньше разрушает белье. Кроме того, из-за плохого состояния труб в большинстве зданий вместе с потоком воды переносится большое количество твердых частиц. Попадая между прокладками затворов, вентилей и клапанов, абразивные частицы способствуют быстрому выходу из строя запорно-регулирующих устройств. Особенно интенсивно этот процесс происходит во время периодического отключения воды в магистралях. В большей степени это относится к горячей воде, к которой предъявляются более низкие требования ГОСТа, чем к холодной. Отсюда не редкость наличие ржавчины, а порой и следов масла в воде, поступающей в стиральную машину. С учетом всего этого можно порекомендовать подключение машины только к холодной воде.

Для подсоединения обоих штуцеров машины к одному наливному шлангу в ее комплекте, как правило, имеется специальная перемычка.

На рис. 1.11.9 приведена рекомендуемая конфигурация подсоединения наливного и сливного шлангов стиральной машины. Для подачи воды необходима магистраль с напором воды 1...10 бар. При давлении 10 бар из полностью открытого крана поступает порядка 8 л воды в минуту. Если давление воды в сети больше 10 бар, следует установить редуктор для понижения давления. Шланги для подачи воды должны выдерживать давление в 60 бар. Дополнительный обратный клапан не требуется, т.к. большинство современных стиральных машин выполняют требования в отношении обратного засасывания раствора стирального порошка в водопроводную сеть.

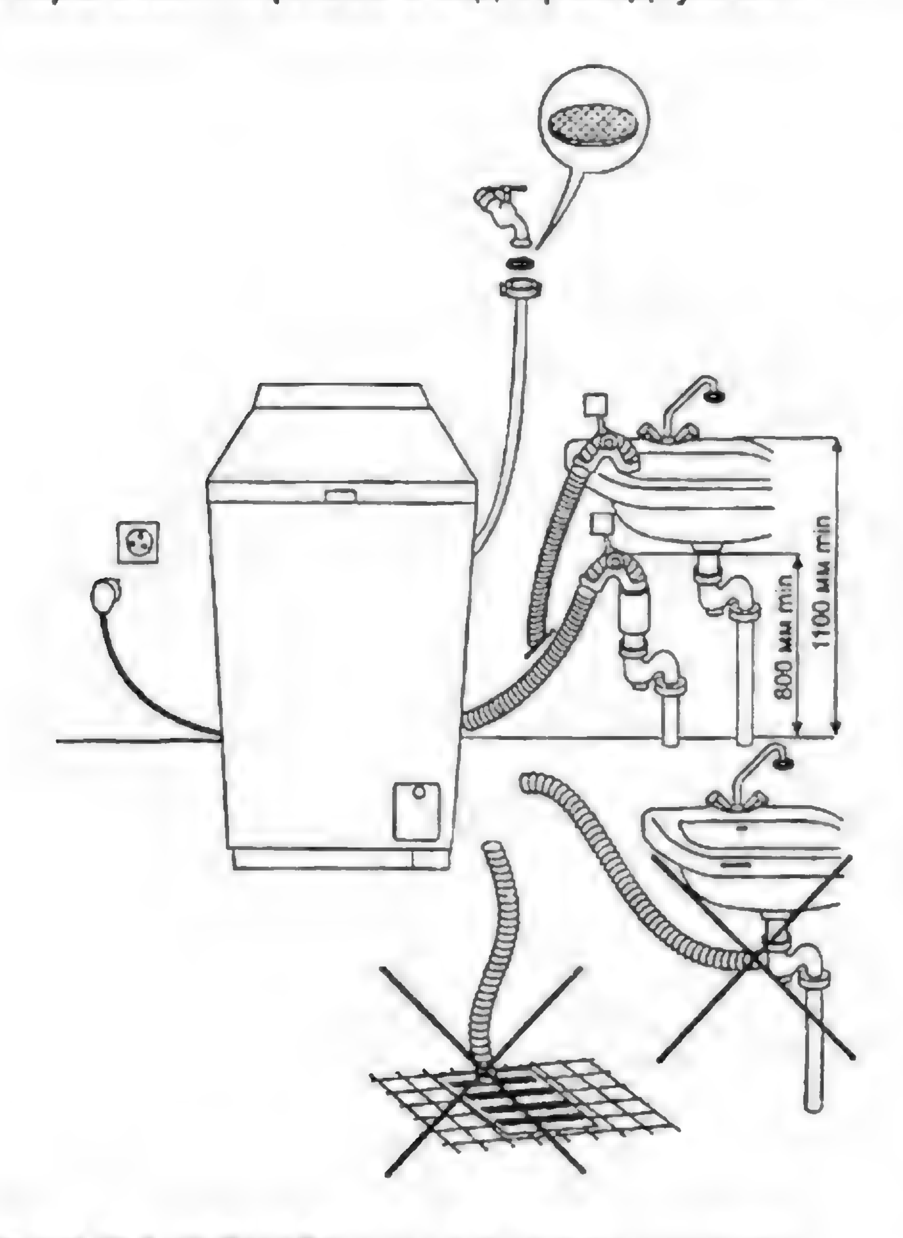


Рис. 1.11.9. Подсоединение наливного и сливного шлангов

Конец сливного шланга не должен быть слишком плотно вставлен в канализацию (рис. 1.11.10). Наличие воздушного зазора в месте слива необходимо во избежание засасывания воды из машины в канализацию и возможного "зависания" машины при выполнении некоторых программ.

В практике сервисных служб иногда встречаются случаи, когда стиральная машина устанавливается в сельском доме, где вообще нет водопровода, а подача воды в стиральную машину происходит из напорного бака. При этом следует помнить, что требование к давлению подачи остается в силе, поэтому необходимо обеспечить такое расположение напорного бака, которое обеспечивало бы необходимый напор воды (рис. 1.11.11).

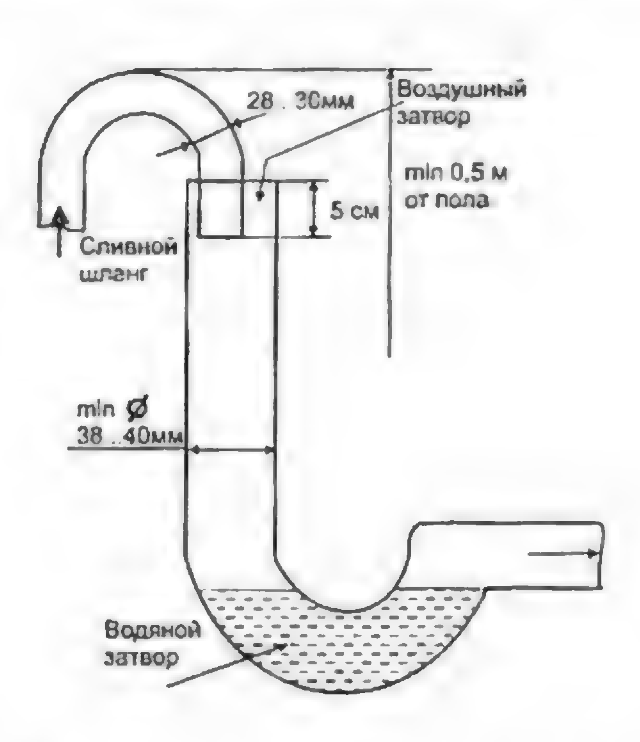


Рис. 1.11.10. Соединение конца сливного шланга с канализацией

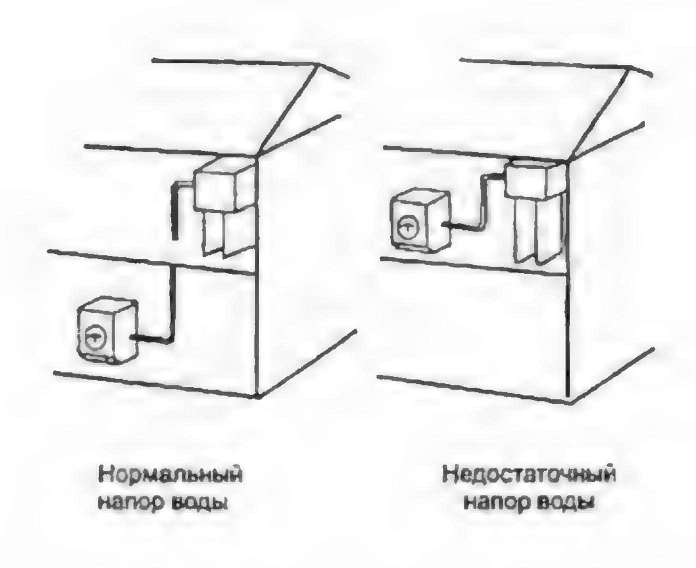


Рис. 1.11.11. Правильное (слева) и неправильное (справа) расположение напорного бака

Для предотвращения попадания твердых частиц из водопровода в стиральную машину фирмы-изготовители обычно устанавливают на шланге залива воды предохранительную сетку. Но ввиду того что площадь этой сетки незначительна, при большом количестве частиц такие фильтры быстро забиваются. А если они остаются чистыми, то пропускают большое количество мелких частиц, т.к. величина их ячеек составляет порядка 0,2...0,5 мм. Для более качественной очистки воды можно использовать специальные краны для подключения стиральных машин с фильтром. Они легче очищаются, но величина ячеек у них, как правило, не менее 0,2 мм, что позволяет частицам меньшего размера беспрепятственно проникать в машину. Очистить воду позволяют специальные фильтры, как грубой ме-

ханической очистки, так и со сменными картриджами с ячейкой сечением до 1 мкм.

Для непосредственного соединения стиральной машины с краном подачи воды целесообразно использовать гибкие шланги, входящие в комплект машины, а не жесткую подводку. При работе машины возникает вибрация, и жесткое соединение со временем может потерять герметичность. Что касается удлинения шлангов, то использование цельного шланга нестандартной длины (2,5...3 м) предпочтительнее, чем сращивание двух "штатных" шлангов длиной 1,5 м, которыми обычно комплектуются стиральные машины. Еще лучше подвести воду к месту установки машины с помощью жесткого трубопровода, а при помощи гибкого шланга выполнить лишь непосредственное соединение. Дело в том, что сами гибкие подводки и их накидные гайки сделаны из пластмассы и их прочность значительно ниже, чем у стального трубопровода. В связи с этим рекомендуется также открывать кран подачи воды только непосредственно перед включением машины и закрывать его после окончания стирки. Это позволит продлить срок службы гибких шлангов и снизить риск выхода из строя наименее надежных соединений подводки.

Вообще, вопрос о максимально допустимой длине наращивания шланга не имеет однозначного ответа, т.к. важна не длина, а гидравлическое сопротивление такой сборки. Более длинный, но прямой шланг может иметь меньшее гидравлическое сопротивление, чем более короткий, но многократно изогнутый. С учетом ограниченной мощности сливного насоса чрезмерное наращивание сливного шланга нежелательно.

При сливе воды в ванну или в раковину сливной шланг должен быть застрахован от падения, иначе существует опасность затопления. Необходимо обеспечить такое положение сливного шланга, чтобы его отверстие находилось выше "водяного замка" (колена сливного стояка). В противном случае возможен "сифонный эффект" (обратное засасывание сточной воды).

На рис. 1.11.12 показан вариант крепления сливного шланга на краю ванны и подключения стиральной машины к смесителю: 1 — розетка, 2 — вентили, 3 — наливные шланги, 4 — прокладки, 5 — сливной шланг, 6 — кронштейн, 7 — крепежные винты.

Ряд моделей стиральных машин снабжен системой "Аква-стоп" для защиты стиральной машины от гидроудара, а квартиры — от утечек воды. Элементы этой системы показаны на рис. 1.11.13*, где 1 — предохранительный ЭК, 2 — двойной шланг для подачи воды, 3 — ЭК стиральной машины, 4 — шланг подтекающей воды,

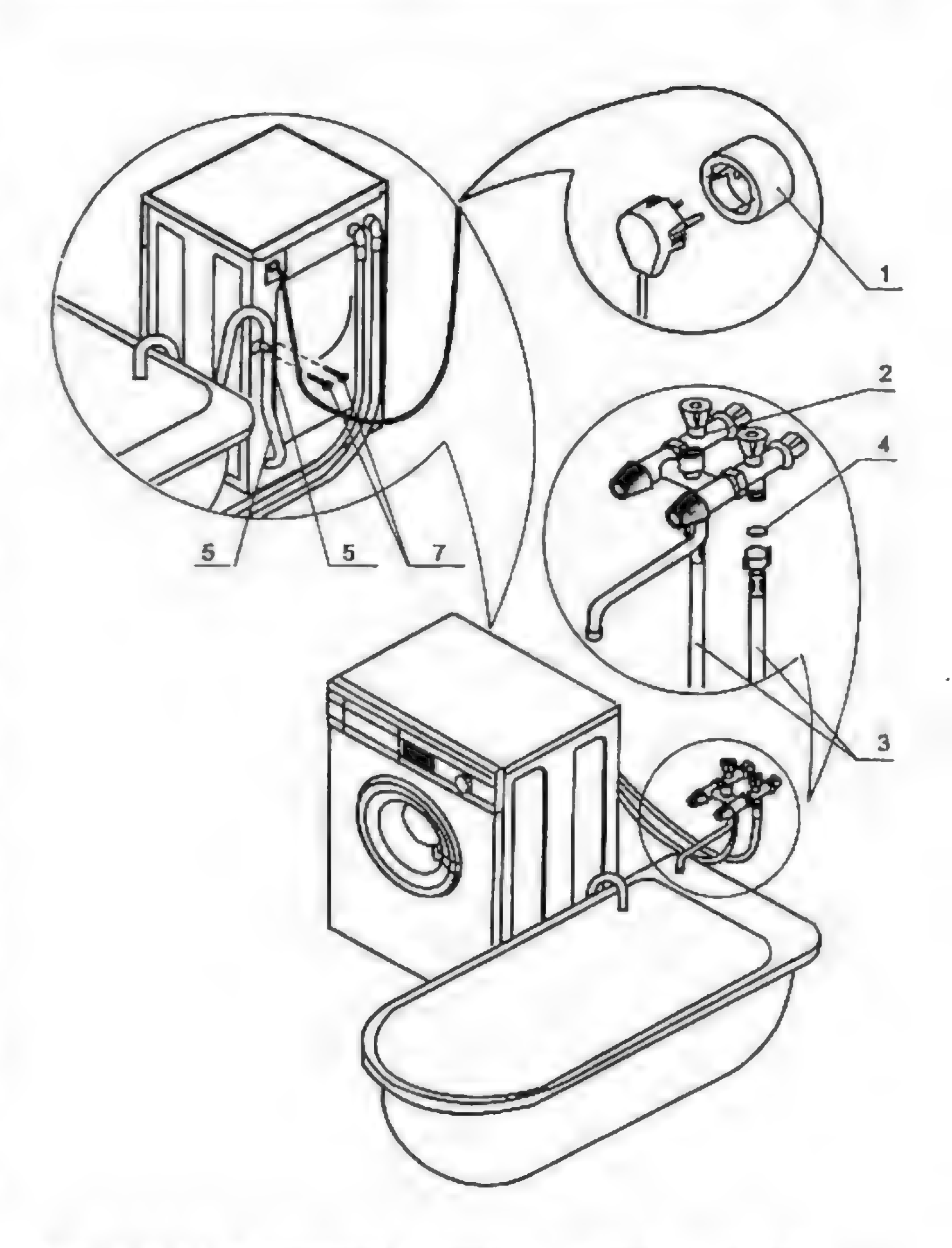


Рис. 1.11.12. Крепление сливного шланга на ванне:
1 — розетка, 2 — вентили, 3 — наливные шланги, 4 — прокладки, 5 — сливной шланг, 6 — кронштейн, 7 — крепежные винты

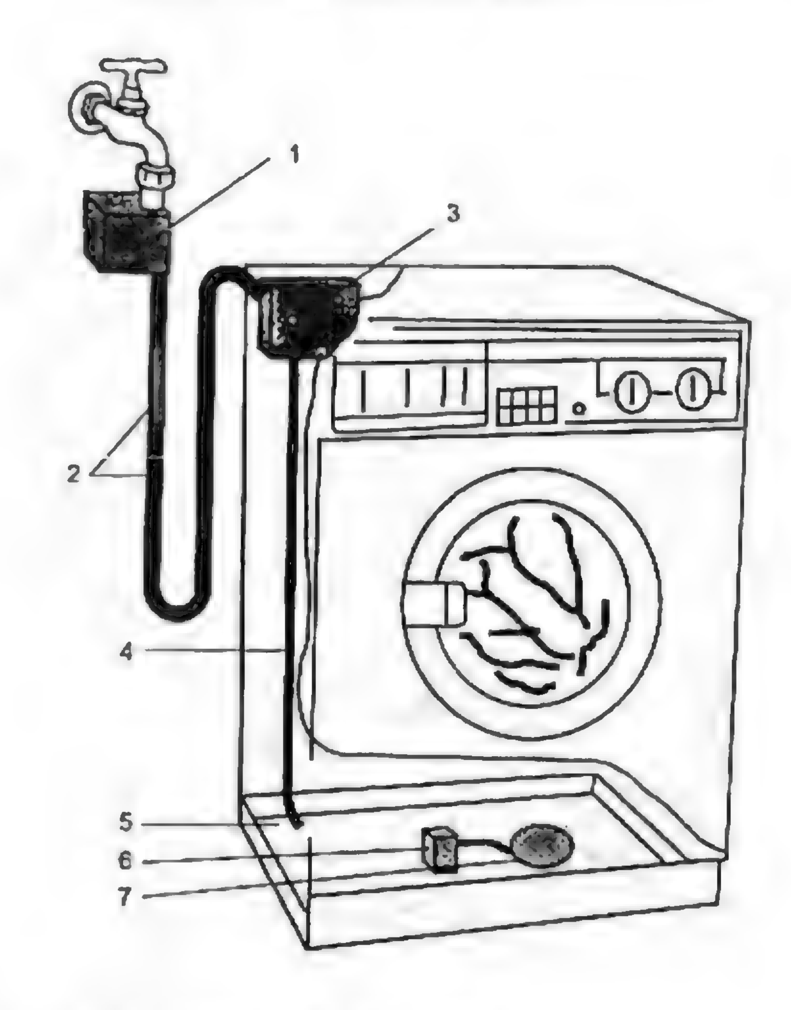


Рис. 1.11.13. Система "Аква-стоп".
1 — предохранительный ЭК, 2 — двойной шланг для подачи воды, 3 — ЭК стиральной машины, 4 — шланг подтекающей воды, 5 — поддон для сбора воды, 6 — микровыключатель, 7 — поплавок

** — Цибров В.Е. Установка и подключение сложной бытовой техники. "Ремонт и сервис" № 8(11) 1999 г.*

5 — поддон для сбора воды, 6 — микровыключатель, 7 — поплавок. Заливные шланги стиральных машин, оборудованных системой "Аква-стоп", отличаются наличием пластмассового корпуса блока электромагнитных клапанов (ЭК) у крана подачи воды, а внутри шланга проходит электрический провод, соединяющий блок ЭК со стиральной машиной (рис. 1.11.14). Поэтому шланг нельзя разрезать, а корпус блока ЭК нельзя погружать в воду (рис. 1.11.15). Если кран подачи воды находится далеко от стиральной машины, то заливной шланг можно удлинить с помощью шланга длиной 2,5 м или специального гибкого шланга "Аква-стоп" длиной 2,2 м (рис. 1.11.16).

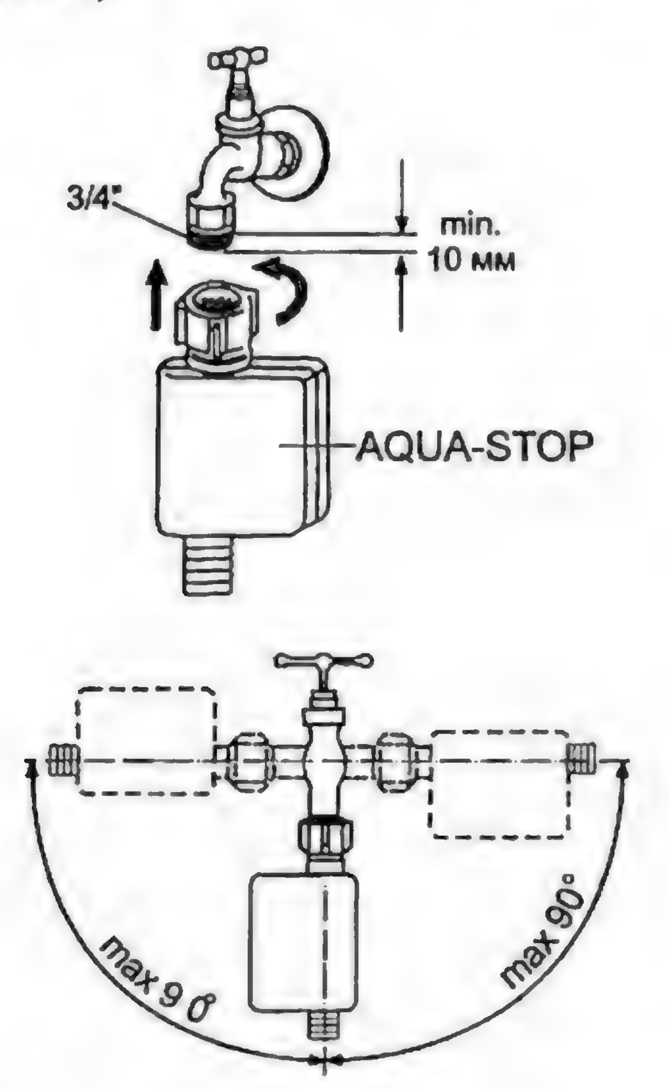


Рис. 1.11.14. Заливной шланг системы "Аква-стоп"

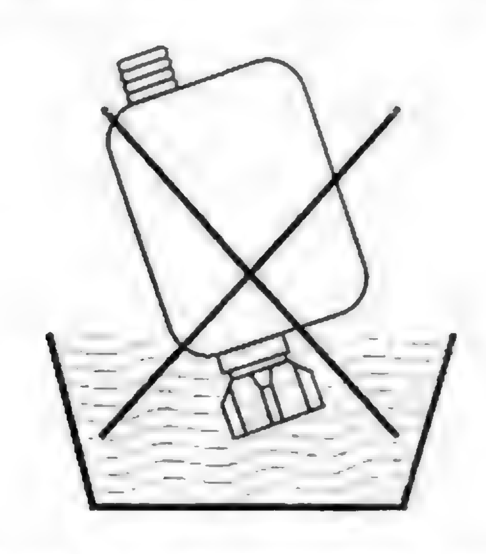


Рис. 1.11.15. Блок ЭК — не погружать в воду!

Для защиты ЭК подачи воды от загрязнения предусмотрены специальный съемные защитные фильтры (рис. 1.11.17). Они требуют периодической очистки от осевших на них механических частиц.

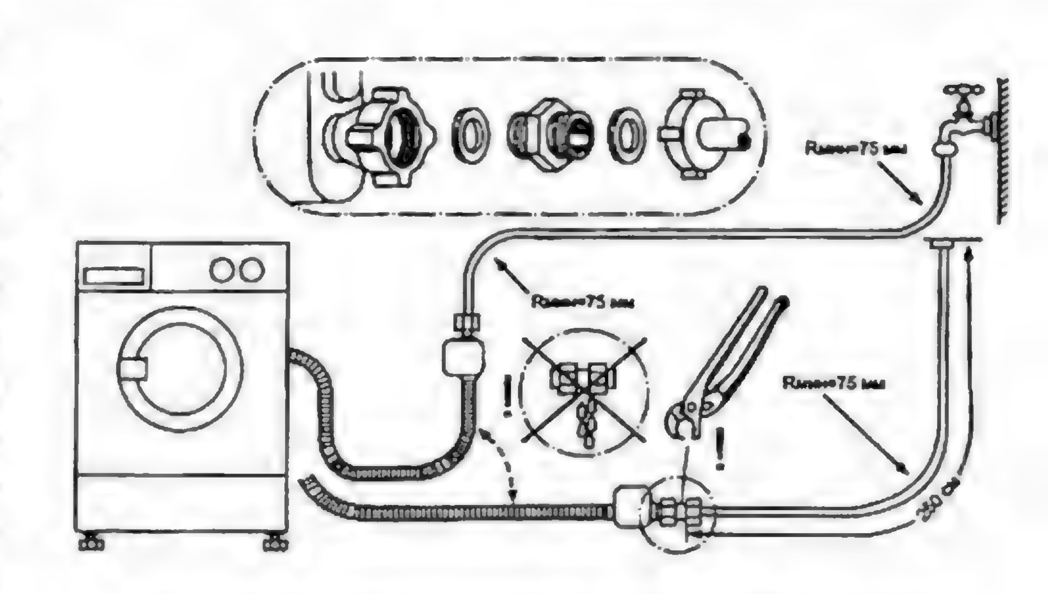


Рис. 1.11.16. Удлинение шланга системы "Аква-стоп"



Рис. 1.11.17. Извлечение фильтров системы "Аква-стоп"

Немаловажным фактором, влияющим на эффективность работы стиральной машины и срок ее службы, является жесткость используемой воды. Жесткостью называют свойство воды, обусловленное наличием в ней растворимых солей кальция и магния.

Понятие жесткости воды принято связывать с катионами кальция (Ca^{2+}) и в меньшей степени магния (Mg^{2+}). В действительности, все двухвалентные катионы в той или иной степени влияют на жесткость. Они взаимодействуют с анионами, образуя соединения (соли жесткости), способные выпадать в осадок. Одновалентные катионы (например, натрий Na^{+}) таким свойством не обладают. В табл. 1.11.1 приведены основные катионы металлов, вызывающие жесткость, и главные анионы, с которыми они ассоциируются *.

* http://water.ru/param/harshness.shtml.

Таблица 1.11.1.
Основные катионы металлов, вызывающие жесткость воды, и главные анионы, с которыми они ассоциируются

Катионы	Анионы
Кальций (Ca^{2+})	Гидрокарбонат (HCO_3^-)
Магний (Mg^{2+})	Сульфат (SO_4^{2-})
Стронций (Sr^{2+})	Хлорид (Cl^-)
Железо (Fe^{2+})	Нитрат (NO_3^-)
Марганец (Mn^{2+})	Силикат (SiO_3^{2-})

На практике стронций, железо и марганец оказывают на жесткость столь небольшое влияние, что ими, как правило, пренебрегают. Алюминий (Al^{3+}) и трехвалентное железо (Fe^{3+}) также влияют на жесткость, но при уровнях pH, встречающихся в природных водах, их растворимость и, соответственно, "вклад" в жесткость ничтожно малы. Аналогично не учитывается и незначительное влияние бария (Ba^{2+}).

Различают следующие виды жесткости:

Общая жесткость. Определяется суммарной концентрацией ионов кальция и магния. Представляет собой сумму карбонатной (временной) и некарбонатной (постоянной) жесткости.

Карбонатная жесткость. Обусловлена наличием в воде гидрокарбонатов и карбонатов (при pH > 8.3) кальция и магния. Данный тип жесткости почти полностью устраняется при кипячении воды и поэтому называется временной жесткостью. При нагреве воды гидрокарбонаты распадаются с образованием угольной кислоты и выпадением в осадок карбоната кальция и гидроксида магния.

Некарбонатная жесткость. Обусловлена присутствием кальциевых и магниевых солей сильных кислот (серной, азотной, соляной) и при кипячении не устраняется (постоянная жесткость).

В мировой практике используется несколько единиц измерения жесткости, все они определенным образом соотносятся друг с другом. В России Госстандартом в качестве единицы жесткости воды установлен моль на кубический метр (моль/м^3). Один моль на кубический метр соответствует массовой концентрации эквивалентов ионов кальция (1/2 Ca^{2+}) 20,04 г/м^{3}и ионов магния (1/2Mg^{2+}) 12,153 г/м^3. Числовое значение жесткости, выраженное в молях на кубический метр, равно числовому значению жесткости, выраженному в миллиграмм-эквивалентах на литр (или кубический дециметр), т.е.

1 моль/м^3 = 1ммоль/л = 1мг-экв/л = 1мг-экв/дм^3.

Кроме этого в зарубежных странах широко используются такие единицы жесткости, как немецкий градус (d°, dH), французский градус (f°), американский градус, ppm (промилле) $CaCO_3$.

Соотношение этих единиц жесткости представлено в табл. 1.11.2.

Ионы кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}), а также других щелочноземельных металлов, обусловливающих жесткость, присутствуют во всех минерализованных водах. Их источником являются природные залежи известняков, гипса и доломитов. Ионы кальция и магния поступают в воду в результате взаимодействия растворенного диоксида углерода с минералами и при других процессах растворения и химического выветривания горных пород. Источником этих ионов могут служить также микробиологические процессы, протекающие в почвах на площади водосбора, в донных отложениях, а также сточные воды различных предприятий.

Жесткость воды колеблется в широких пределах, и существует множество типов классификаций воды по степени ее жесткости. В табл. 1.11.3 приведены четыре примера классификации. Две классификации из российских источников — из справочника "Гидрохимичесике показатели состояния окружающей среды" и учебника для вузов "Водоподготовка". Приведены также две зарубежные классификации: "А" — нормы жесткости немецкого института стандартизации (DIN 19643) и "В" — классификация, принятая совместно Международной ассоциацией качества воды (Water Quality Associacion — WQA) и Американским обществом сельскохозяйственных инженеров (American Society of Agricultural Engineers — ASAE).

Таблица наглядно иллюстрирует гораздо более "жесткий" подход к проблеме жесткости "у них", чем у нас.

Таблица 1.11.2. Единицы жесткости воды

Моль/м^3 (мг-экв/л)	Немецкий градус, d°	Французский градус, f°	Американский градус	ppm (мг/дм^3) $CaCO_3$
1.000	2.804	5.005	50.050	50.050

Примечание:
1. Один немецкий градус соответствует 10 мг/дм^3 CaO или 17.86 мг/дм^3 $CaCO_3$ в воде.
2. *Один французский градус соответствует 10 мг/дм^3 $CaCO_3$ в воде.*
3. *Один американский градус соответствует 1 мг/дм^3 $CaCO_3$ в воде.*

Таблица 1.11.3. Типы классификации воды по степени ее жесткости

<table>
<tr><th>Жесткость, мг-экв/дм^3</th><th>"Справочник по гидрохимии"</th><th>"Водоподготовка"</th><th>Классификация А</th><th>Классификация В</th></tr>
<tr><td>0,0 — 1,0</td><td rowspan="5">Мягкая</td><td rowspan="2">Очень мягкая</td><td>Мягкая</td><td rowspan="2">Мягкая</td></tr>
<tr><td>1,0 — 1,5</td><td rowspan="2">Умеренно мягкая</td></tr>
<tr><td>1,5 — 2,0</td><td rowspan="2">Мягкая</td><td rowspan="2">Умеренно жесткая</td></tr>
<tr><td>2,0 — 3,0</td><td>Слегка жесткая</td></tr>
<tr><td>3,0 — 4,0</td><td rowspan="3">Умеренно жесткая</td><td rowspan="2">Умеренно жесткая</td><td rowspan="3">Жесткая</td></tr>
<tr><td>4,0 — 5,0</td><td rowspan="5">Средней жесткости</td></tr>
<tr><td>5,0 — 6,0</td><td rowspan="2">Жесткая</td></tr>
<tr><td>6,0 — 7,0</td><td rowspan="3">Жесткая</td><td rowspan="5">Очень жесткая</td></tr>
<tr><td>7,0 — 8,0</td><td rowspan="4">Очень жесткая</td></tr>
<tr><td>8,0 — 9,0</td></tr>
<tr><td>9,0 — 12,0</td><td>Жесткая</td><td rowspan="2">Очень жесткая</td></tr>
<tr><td>> 12,0</td><td>Очень жесткая</td></tr>
</table>

К некоторым моделям импортных стиральных машин (и практически ко всем посудомоечным машинам) прилагается тестер для определения жесткости воды, представляющий собой полоску бумаги с четырьмя квадратами. Тестер на 2...3 сек помещают в водопроводную воду, а затем 2...3 мин выдерживают на воздухе (рис. 1.11.18).

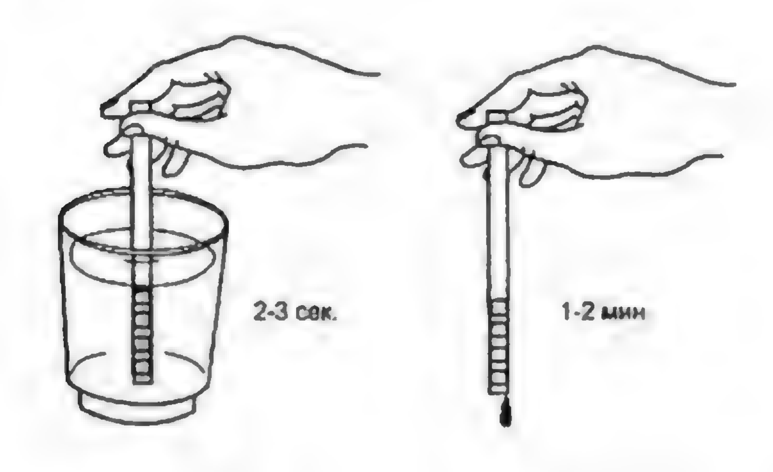


Рис. 1.11.18. Тестер для определения жесткости воды

По изменению цвета квадратиков на полоске судят о жесткости воды: один квадратик, сменивший цвет с зеленоватого на красный, — очень мягкая вода, два — мягкая, три — жесткая, четыре — очень жесткая (рис. 1.11.19). Единицей измерения обычно служат французские градусы жесткости (f°), причем градации "1" соответствует уровень 0...2 f°, "2" — 2...5 f°, "3" — 5...10 f°, "4" — свыше 10 f°.

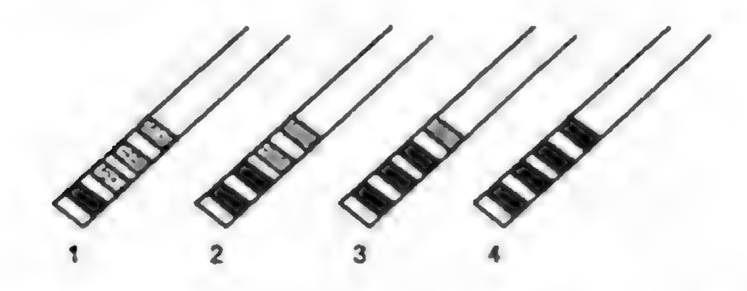


Рис. 1.11.19. Жесткость воды по показанию тестера: 1 — очень мягкая вода, 2 — мягкая, 3 — жесткая, 4 — очень жесткая

В зависимости от pH и щелочности вода с жесткостью выше 4 мг-экв/л может вызвать в системах водонагревательных приборов отложение шлаков и накипи (карбоната кальция), особенно при нагревании. Именно поэтому нормами Котлонадзора вводятся очень жесткие требования к величине жесткости воды, используемой для питания котлов (0,05...0,1 мг-экв/л).

В стиральных машинах применение жесткой воды приводит к образованию накипи на поверхности ТЭНа, что снижает характеристики теплообмена и приводит к разрушению этой поверхности. На рис. 1.11.20 показано состояние ТЭНа с накипью (а) и без нее (б).

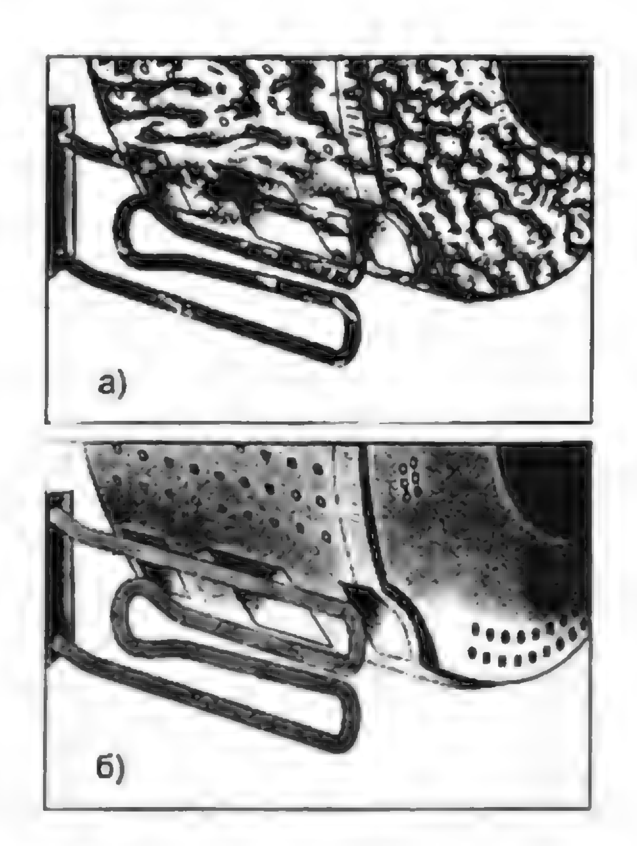


Рис. 1.11.20. ТЭН стиральной машины с накипью (а) и без нее (б)

Кроме того, при взаимодействии солей жесткости с моющими веществами (мыло, стиральные порошки, шампуни) происходит образование "мыльных шлаков" в виде пены. В стиральных машинах это приводит к значительному перерас-

ходу моющих средств вследствие снижения их эффективности.

Для снижения жесткости воды при стирке к моющим средствам добавляют специальные присадки (Calgon, Calfort, Scumvon Aqua-Soft и др.). Присадки помещаются в распределитель моющих средств либо непосредственно в барабан вместе с бельем.

Кроме того, в магистрали подачи воды рекомендуется установка фильтра со сменным картриджем, содержащим кристаллы полифосфатной соли, который снижает жесткость поступающей в стиральную машину воды (рис. 1.11.21).

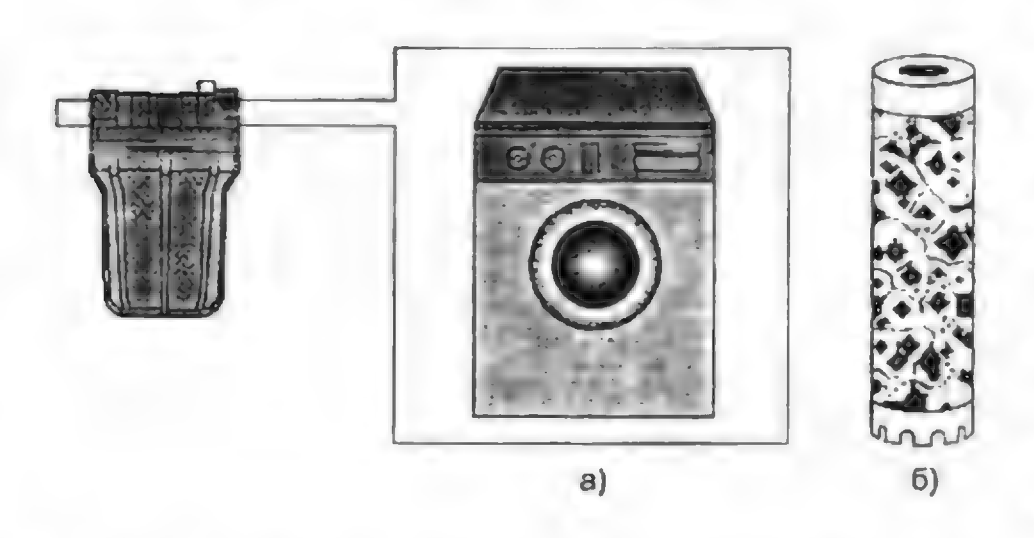


Рис. 1.11.21. Фильтр, устанавливаемый на входе в стиральную машину (а) и сменный картридж с полифосфатным наполнителем (б) для снижения жесткости воды

1.12. Установка и подключение стиральных машин II

Подключение к электрической сети

Современные стиральные машины, произведенные в Европе или для европейского рынка, требуют подключения к электрической сети с номинальным напряжением 220 В и частотой переменного тока 50 Гц. При этом фирмы-производители стараются обеспечить необходимый класс защиты по электробезопасности. Для этого на бытовых электроприборах, предназначенных для работы во влажных помещениях (а именно таковыми являются стиральные машины), предусмотрено зануление, т.е. подсоединение нулевого защитного провода к корпусу прибора. Необходимость зануления при включении стиральной машины в сеть объясняется разным подходом к обеспечению требуемого класса защиты по электробезопасности в странах Европы и в России. Это различие заключается в электрических сетях: в России распространены однофазные двухпроводные электрические сети с глухозаземленной нейтралью, в Европе — однофазные трехпроводные электрические сети с заземленным нейтральным проводником. Поэтому в импортных электроприборах применяются вилки, рассчитанные на розетки с тремя гнездами — для фазного провода для нулевого рабочего провода, и для нулевого защитного провода. Зануление обеспечивает полную защиту от поражения электрическим током, поэтому его необходимо выполнять именно там, где оно предусмотрено фирмой-производителем. Нулевой защитный проводник всегда имеет изоляцию желто-зеленого цвета.

Распространенное в России защитное заземление, т.е. подсоединение корпуса электроприбора к заземленному контуру, не защищает от поражения, а снижает поражающую величину тока до значения, близкого к безопасному. Поэтому защитное заземление не рекомендуется использовать в качестве единственной меры защиты от поражения электрическим током. Необходимо, чтобы корпус электробытового прибора был соединен с нулевым проводником.

В нашей стране розетки с тремя гнездами устанавливаются лишь в домах современной постройки, в большинстве же жилых зданий электрические розетки третьего (заземленного) гнезда не имеют. Поэтому для правильного выполнения зануления требуется протянуть дополнительный нулевой защитный провод (для стиральной машины это будет третий провод). Он должен быть изолированным, а его сечение должно быть таким же, как сечение фазного провода (обычно 2,5 кв. мм). Подключается нулевой защитный провод к нулевой шине распределительного щита — это может быть щит освещения или силовой щит (в нем установлены автоматические выключатели или предохранители). Схема подключения показана на рис. 1.12.1). Нулевой защитный провод

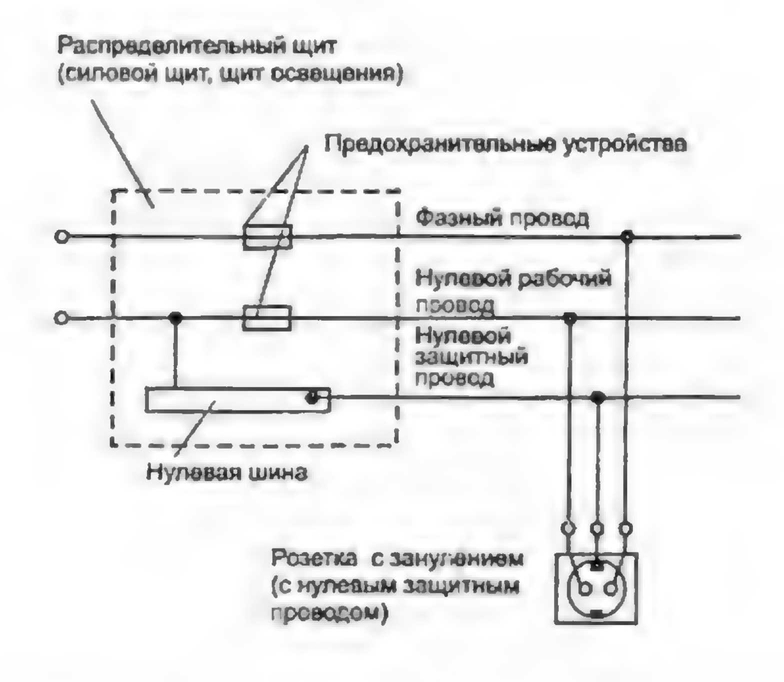


Рис. 1.12.1. Схема трехпроводного подключения стиральной машины

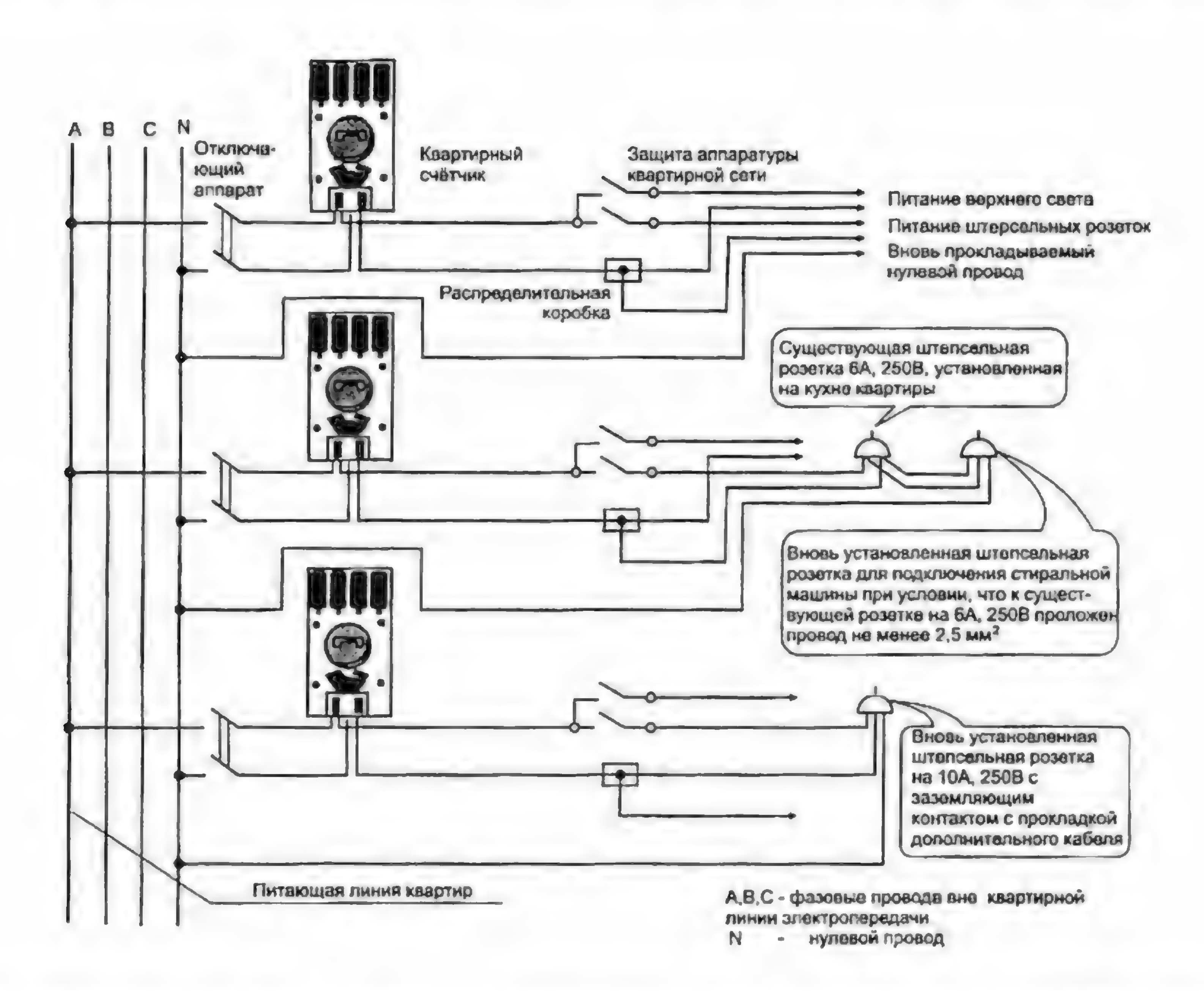


Рис. 1.12.2. Схема доработки внутриквартирной электрической сети при подключении стиральной машины

прокладывается по трассе фазных проводов к месту установки стиральной машины.

Категорически запрещается подсоединять нулевой защитный провод к открыто проложенным трубопроводам газовых сетей, а также системам водопровода, канализации и отопления.

Во время ремонта или замены электропроводки следует заранее учитывать необходимость прокладки третьего провода, для этого существуют специальные провода с тремя жилами.

Для безопасной работы стиральной машины квартирная электропроводка и квартирный электросчетчик должны быть рассчитаны на ток не менее 15 А (за исключением машин активаторного типа, где потребление электроэнергии меньше). На рис. 1.12.2 показана схема доработки внутриквартирной электрической сети при подключении стиральной машины.

Дополнительной мерой защиты от поражения электрическим током является установка устройства защитного отключения (УЗО), которые в нашей стране получают все большее распространение.

В основе действия защитного отключения, как электрозащитного средства, лежит принцип ограничения (за счет быстрого отключения) продолжительности протекания тока через тело человека при непреднамеренном прикосновении его к элементам электроустановки, находящимся под напряжением. Из всех известных электрозащитных средств УЗО является единственным, обеспечивающим защиту человека от поражения электрическим током в случае прямого прикосновения к токоведущим частям.

Впервые УЗО было запатентовано германской фирмой RWE в 1928 г. (германский патент № 552678 от 08.04.28). Тогда же с помощью добровольца — сотрудника фирмы было проведено испытание УЗО с чувствительностью 0,01 А и быстродействием 0,1 сек. Эксперимент закончился благополучно, устройство сработало четко, доброволец испытал лишь слабый удар электрическим током, хотя и отказался от участия в дальнейших опытах. Все последующие годы, за исключением военных и первых послевоенных, во всем мире проводилась интенсивная работа по изучению действия электрического тока на организм человека, разработке электрозащитных средств и в первую очередь — совершенствованию и внедрению УЗО.

В это же время началось активное внедрение этих устройств в широкую практику. В результате в настоящее время десятки миллионов УЗО успешно, о чем свидетельствует официальная статистика, защищают жизнь и имущество граждан Франции, Германии и других стран от электропо-

ражений и пожаров. УЗО давно стало привычным и обязательным элементом любой электроустановки промышленного или социально-бытового назначения. Никого не удивляет УЗО, встроенное в розеточный блок или вилку, через которые подается питание на бытовые электроприборы, эксплуатируемые в особоопасных — влажных, пыльных, с проводящими полами и т.п. помещениях. В настоящее время на каждого жителя указанных стран приходится в среднем по два УЗО, и тем не менее десятки фирм на протяжении многих лет стабильно, в значительных количествах производят эти устройства самых различных модификаций, постоянно совершенствуя их технические параметры.

Функционально УЗО можно определить как быстродействующий защитный выключатель, реагирующий на дифференциальный ток в проводниках, подводящих электроэнергию к защищаемой электроустановке.

Основные функциональные блоки УЗО представлены на рис. 1.12.3.

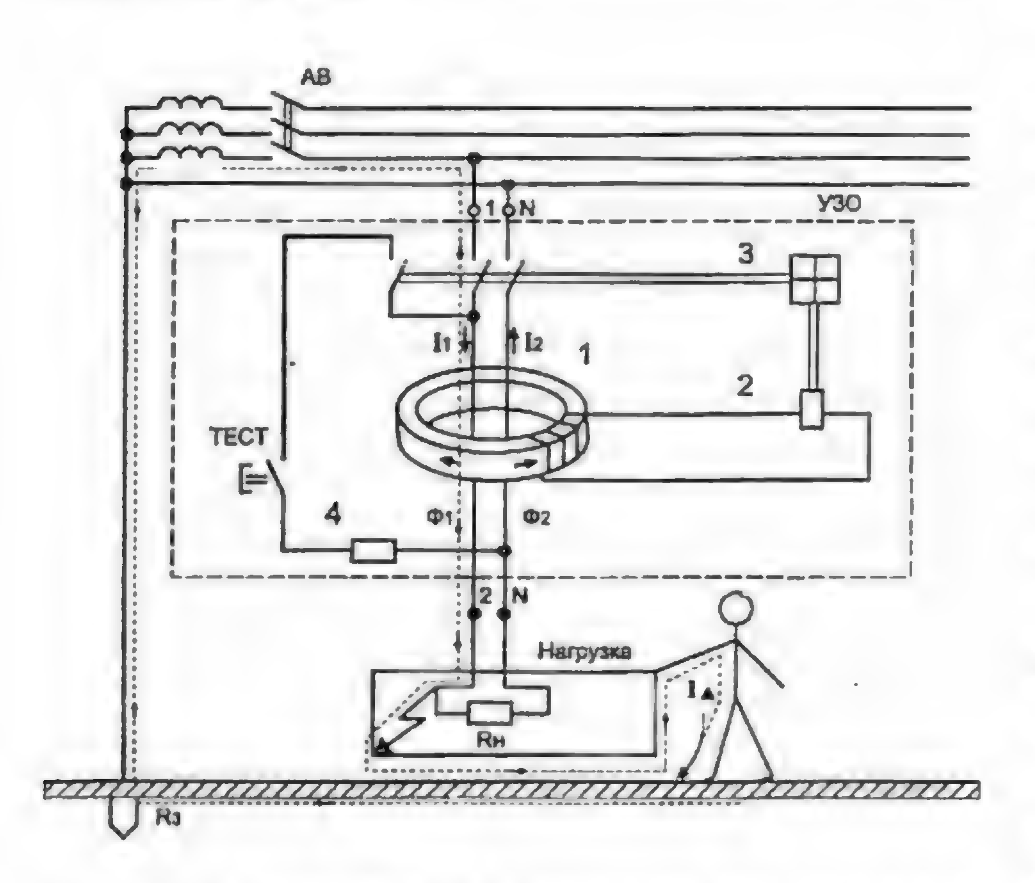


Рис. 1.12.3. Структура УЗО (основные функциональные блоки)

Важнейшим функциональным блоком УЗО является дифференциальный трансформатор тока 1. В абсолютном большинстве УЗО, применяемых в настоящее время, в качестве датчика дифференциального тока используется трансформатор тока. Пороговый элемент 2 выполняется, как правило, на чувствительных магнитоэлектрических реле или электронных компонентах. Исполнительный механизм 3 включает в себя силовую контактную группу с механизмом привода.

В нормальном режиме, при протекании в силовой цепи рабочего тока нагрузки и отсутствие дифференциального (разностного) тока — тока утечки, токи в прямом и обратном проводниках, образующих встречно включенные первичные обмотки дифференциального трансформатора тока УЗО (1), равны по модулю ($I1 = I2$) и наводят в магнитном сердечнике трансформатора тока равные, но векторно встречно направленные магнитные потоки Ф1 и Ф2, в результате чего ток во вторичной обмотке трансформатора равен нулю и не вызывает срабатывания порогового элемента 2.

При возникновении дифференциального тока ($I\Delta$) — например, при пробое изоляции на корпус электроприемника или на землю или прикосновении человека к открытым токопроводящим частям — баланс токов, а следовательно, и магнитных потоков, нарушается и во вторичной обмотке появляется трансформированный дифференциальный ток (ток небаланса), который вызывает срабатывание порогового элемента, воздействующего на исполнительный механизм 3. Исполнительный механизм воздействует на привод контактной группы, и защищаемая цепь обесточивается.

Цепь тестирования, искусственно создающая дифференциальный ток 4, предназначена для осуществления периодического контроля исправности устройства в целом путем нажатия кнопки "ТЕСТ".

Принципиальное значение при рассмотрении конструкции УЗО имеет разделение устройств по способу технической реализации на следующие два типа:

УЗО, функционально не зависящие от напряжения питания (электромеханические). Источником энергии, необходимой для функционирования — выполнения операции отключения, является для устройства сам сигнал — дифференциальный ток, на который оно реагирует;

УЗО, функционально зависящие от напряжения питания (электронные). Их механизм для выполнения операции отключения нуждается в энергии, получаемой либо от контролируемой сети, либо от внешнего источника.

Область применения устройств, функционально зависящих от напряжения питания, более ограничена в силу их меньшей надежности, подверженности воздействию внешних факторов и др. Однако наиболее важной причиной их меньшего распространения является их неработоспособность при наиболее часто встречающейся и наиболее опасной по условиям вероятности электропоражения неисправности электроустановки, а именно — при обрыве нулевого проводника. В этом случае "электронное" УЗО, не имея питания, не действует, т.е. перестает функционировать, а на электроустановку по фазному проводнику выносится опасный для жизни человека потенциал.

В целях упорядочения нормативной базы по применению УЗО Главгосэнергонадзор выпустил циркулярное письмо № 42-6/34-ЭТ от 23.10.95, в котором были сформулированы основные принципы применения УЗО, в полной мере отвечающие соответствующим мировым стандартам:

"...на основе изучения отечественного и зарубежного опыта эксплуатации УЗО и по результатам проведенной экспертизы, применять для жилых, общественных и других зданий УЗО, не требующие источника питания (электромеханические)... Применение электронных устройств, для работы которых необходим источник питания, допускается только в качестве дополнительных (дублирующих) к основному".

В конструкции "электронных" УЗО, производимых в США, Японии, Южной Корее и в некоторых европейских странах, как правило, заложена функция отключения питания защищаемой электроустановки при исчезновении входного напряжения. Данная функция обеспечивает защиту от поражения человека в отключенной электроустановке в случае обрыва нулевого проводника. К сожалению, эта функция отсутствует в отечественных УЗО типа УЗО-20, УЗО-22, но имеется в модификации АСТРО-УЗО Ф-1271 (УЗО-вилка) производства ГП ОПЗ МЭИ.

В европейских странах — Германии, Австрии, Франции — электротехнические нормы допускают применение УЗО только первого типа — не зависящих от напряжения питания. УЗО второго типа разрешено применять в цепях, защищаемых электромеханическими УЗО, только в качестве дополнительной защиты для конечных потребителей, например, для электроинструмента, передвижных электроприемников и т.д. Электромеханические УЗО производит ряд ведущих европейских фирм — Siemens, ABB, Schupa, Legrand, Merlin-Gerin и др. В России наибольшее распространение получили электромеханические устройства — АСТРО-УЗО, производимые предприятием ГП ОПЗ МЭИ.

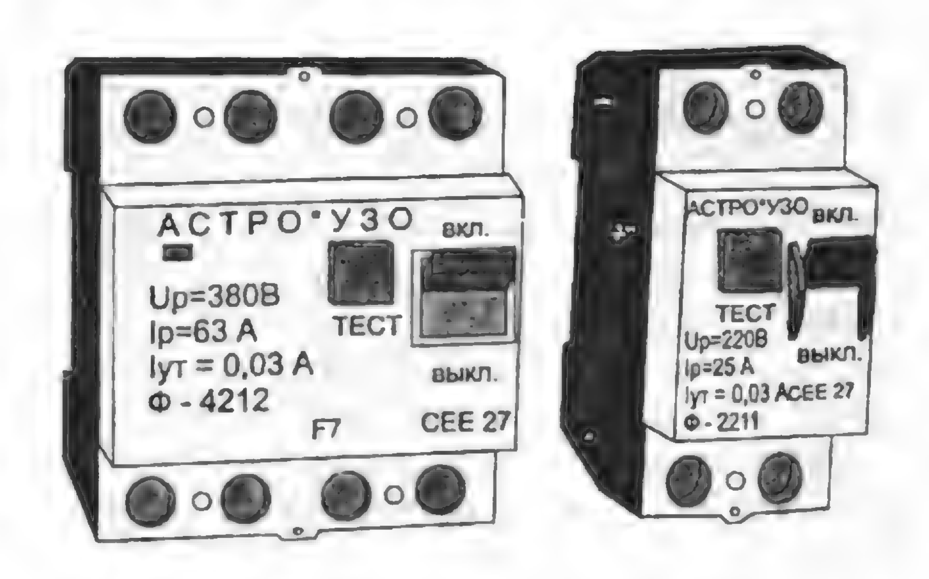


Рис. 1.12.4. Устройства защитного отключения АСТРО-УЗО

В качестве примера исполнения УЗО в табл. 1.12.1 приведены технические характеристики АСТРО-УЗО производства ОАО "Технопарк-Центр", а в табл. 1.12.2 — базовые модификации АСТРО-УЗО. Внешний вид этих устройств показан на рис. 1.12.4.

Кроме АСТРО-УЗО, в России выпускаются устройства серии УЗО-Р-02М (производство АО АЗОН, г. Владикавказ) и устройства "Saver" производства предприятия РЭМО (г. Саратов). Устройство УЗО-Р-02М-4 имеет максимальную номинальную мощность нагрузки не более 3,5 кВт и предназначено для использования при подклю-

Таблица 1.12.1 Технические характеристики АСТРО-УЗО

Параметр	Номинальное значение
Напряжение (Un), В	220, 380 *)
Частота (fn), Гц	50
Ток нагрузки (In), А	16, 25, 40, 63 *)
Отключающий дифференциальный ток (ток утечки) (IΔn), мА	10, 30, 100 *)
Неотключающий дифференциальный ток (IΔno)	0,5 IΔn
Включающая и отключающая (коммутационная) способность (Im), А	1500
Условный ток короткого замыкания (термическая стойкость при последовательно включенной плавкой вставке 63 А) (Inc), А	10000
Время отключения при номинальном дифференциальном токе (Tn), не более, мс	30
Диапазон рабочих температур, °С	–25°...+40°
Максимальное сечение подключаемых проводников, кв. мм	25
Срок службы: Электрических циклов, не менее Механических циклов, не менее	 4 000 10 000
*) В зависимости от модификации устройства.	

Таблица 1.12.2. Базовые модификации АСТРО-УЗО

Модель Ф–	1111	1271*	2211	3211	3251**	3311	2212	3212	3312	4212	4312
In, A	16	16	25	40	40	40	25	40	40	63	63
IΔn, Ma	10	30	30	30	30	100	30	30	100	30	100
Un, B	220						380				
Количество полюсов	2						4				
Масса, кг	0,22						0,4				

*) УЗО-вилка

**) УЗО с дополнительной функцией защиты от перенапряжения (Uоткл = 265±5В)

Таблица 1.12.3. Технические характеристики УЗО-Р-02М-4

Параметр	Номинальное значение
Напряжение, В	220
Частота, Гц	50
Ток нагрузки, А	16
Уставка срабатывания по току утечки, мА	0,75...1,5±20%
Время срабатывания от поражения током, не более, сек	1
Максимальное время воздействия пикового выплеска напряжения, не более, нс	5
Средняя наработка на отказ, ч	40 000

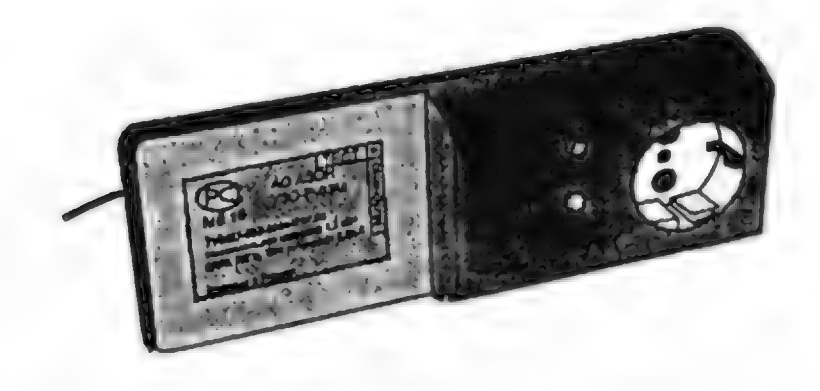


Рис. 1.12.5. Устройство защитного отключения УЗО-Р-02М

чении автоматических стиральных машин. УЗО-Р-02М имеет максимальную номинальную мощность нагрузки не более 1,3 кВт, а устройство "Saver" УЗБ-2 — не более 1,2 кВт, поэтому они могут быть использованы лишь для бытовых приборов относительно небольшой мощности и лишь некоторых типов стиральных машин.

Технические характеристики УЗО-Р-02М-4 приведены в табл. 1.12.3, а внешний вид устройства серии УЗО-Р-02М показан на рис. 1.12.5.

Часть II

Отечественные автоматические стиральные машины

При производстве машины использовались
лучшие западные технологии:
— сварка взрывом,
— клепка газом,
— сборка трезвым.

"Красная Бурда"

2.1. Стиральные машины "Вятка-автомат"

Стиральные машины торговой марки "Вятка" выпускаются в г. Кирове на заводе, оборудование для которого было поставлено итальянской фирмой Merloni Elettrodomestici — одним из крупнейших в Европе производителей бытовой техники. Первая "Вятка" сошла с конвейера в 1975 г. В советское время завод, выпускал до 25 тыс. стиральных машин в год. Командоаппараты к кировским стиральным машинам производились на смежном заводе в Ульяновске, входившем с "Вяткой" в одно производственное объединение. Начав с базовой модели "Вятка-автомат-12", имевшей 12 программ, завод постоянно расширял модельный ряд, перейдя к выпуску стиральных машин с большим количеством программ, а в последние годы — и с уменьшенными габаритами. Сейчас производственно-торговая фирма "Веста" выпускает стиральные машины серий "Аленка", "Мария", "Катюша". В настоящее время кировские стиральные машины комплектуются импортными командоаппаратами ("Siebe", "Eaton").

Технические характеристики стиральных машин "Вятка" приведены в табл. 2.1.1 и табл. 2.1.2.

Условные обозначения моделей "Вятки" следуют приведенной ниже схеме.



Пример: "Вятка-автомат-16" ВА 160500 — стиральная машина, имеющая 16 программ, со скоростью вращения бака при отжиме 500 об/мин, с эмалированным баком, работающая от сети горячего и холодного водоснабжения.

В зависимости от номинальной загрузки сухого белья (4, 4,5 и 5 кг) стиральные машины обозначаются соответственно СМА-4ФБ, СМА-4,5ФБ и СМА-5ФБ.

Таблица 2.1.1

	"Вятка-12"	"Вятка-14"	"Вятка-16"	"Вятка-18"	"Веста-22"	"Веста-23"
Число программ: — экономичных — ускоренных	12	14	16 6 —	18 6 —	22 7 2	23 7 2
Загрузка белья, кг	4…5	4…5	4…5	4…5	4,5	4,5
Скорость вращения барабана при отжиме, об/мин	500	500	500	500	500	1000/500
Потребляемая мощность при самой длительной программе стирки, кВт	2,8	2,8	2,8…2,2*	2,8…2,2*	2,7…2,2*	2,7…2,2*
Время стирки (самая длительная программа), мин	170	170	150	150	25	125
Расход воды, не более, л	110	110	110	110	95	95
Масса, кг	90	90	85	85	85	90
Габариты (В×Ш×Г), мм	850 x 595 x 555					
* Диапазон данных, приводимых производителем в различных информационных материалах						

Таблица 2.1.2

	"Мария 1022"	"Мария 822"	"Мария 522"	"Аленка 515"	"Аленка 518"	"Аленка 522"	"Катюша 1022"	"Катюша 722"	"Катюша 522"
Число программ	18	18	18	15	18	22	22	22	22
Загрузка белья, кг	4,5	4,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Скорость вращения барабана при отжиме, об/мин	500…1000	500…800	500	500	500	500	500…1000	700	500
Габариты (ВхШхГ), мм	850 × 600 × 550			850 × 590 × 420			850 x 600 x 420		

В зависимости от сочетаний исполнения бака и типа подключения в сети водоснабжения каждая модель "Вятки" могла выпускаться в четырех конструктивных исполнениях (табл. 2.1.3).

Таблица 2.1.3
Варианты конструктивного исполнения стиральных машин "Вятка-автомат"

	"Вятка-12"	"Вятка-14"	"Вятка-16"	"Вятка-18"
Вариант	ВА 120500 ВА 120510 ВА 120501 ВА 120511	ВА 140500 ВА 140510 ВА 140501 ВА 140511	ВА 160500 ВА 160510 ВА 160501 ВА 160511	ВА 180500 ВА 180510 ВА 180501 ВА 180511

Некоторые технические параметры стиральных машин "Вятка-автомат" приведены в табл. 2.1.4.

Таблица 2.1.4
Технические параметры стиральных машин "Вятка-автомат"

Параметр	Значение
Максимальный расход воды через электроклапан, л/мин	11
Рабочее давление электроклапана, кПа минимальное максимальное	 49 784
Количество заливаемой в машину воды, л до I уровня до II уровня	 21 30
Настройки реле уровня, кПа срабатывание при повышении уровня срабатывание при понижении уровня рабочий диапазон при повышении уровня зона нечувствительности, не менее	 1765 588 755...2450 490
Производительность сливного насоса, л/ мин	30
Допустимый остаток воды в гидросистеме после слива, не более, л	0,5
Мощность ТЭНа, кВт	1,9
Скорость вращения барабана, об/мин при стирке при отжиме	 62 500

Рассмотрим основные узлы стиральной машины "Вятка-автомат" (рис. 2.1.1).

Корпус 28 машины выполнен из листовой углеродистой стали и состоит из штампованных деталей, соединенных между собой сваркой. Сверху корпус закрывается крышкой 30, которая крепится самонарезными винтами. Корпус машины окрашен белой краской. Внутри корпуса установлен бак 6 с закрепленным на нем двухскоростным электродвигателем 11 привода барабана. Бак подвешен на двух цилиндрических пружинах 3, которые крепятся к упорам корпуса. К нижней части бака с двух сторон приварены металлические пластины 14, находящиеся в контакте с фрикционными дисками 17 амортизатора, прикрепленными к нижней части корпуса машины. Эта система вместе с противовесами 22 служит для уменьшения вибрации машины при работе.

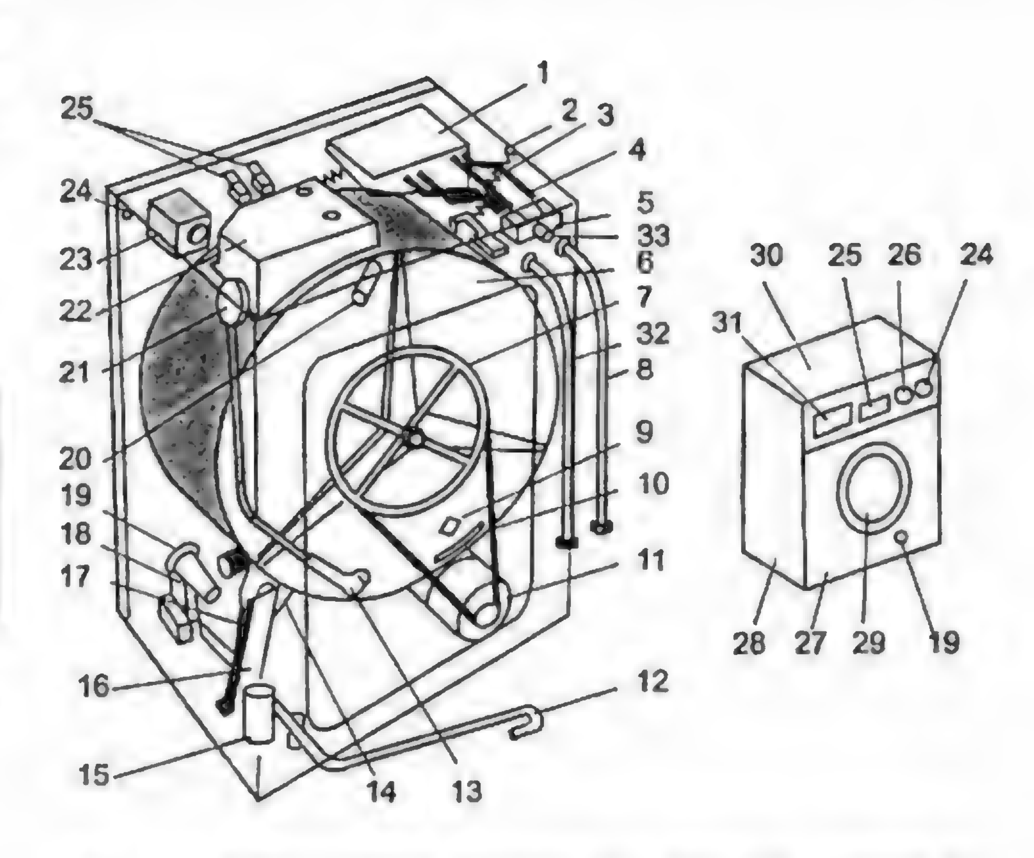


Рис. 2.1.1 Конструкция стиральной машины "Вятка-автомат":
1 — распределитель моющих средств, 2 — опора, 3 — пружина подвески бака, 4 — шланг, 5 — электромагнитный клапан, 6 — бак, 7 — шкив, 8 — заливной шланг (холодная вода), 9 — датчик термостата, 10 — ТЭН, 11 — электродвигатель, 12 — сливной шланг, 13 — трубка датчика уровня, 14 — пластина амортизатора, 15 — конденсатор, 16 — пружина амортизатора, 17 — фрикционный диск, 18 — сливной насос, 19 — фильтр, 20 — дренажная трубка, 21 — реле уровня, 22 — противовес, 23 — командоаппарат (КА), 24 — индикаторная лампа, 25 — клавишный переключатель, 26 — рукоятка командоаппарата, 27 — передняя стенка корпуса, 28 — корпус, 29 — люк, 30 — верхняя крышка, 31 — бункер распределителя моющих средств, 32 — заливной шланг (горячая вода), 33 — электромагнитный клапан (ЭК)

Нагрев раствора в баке осуществляется при помощи ТЭНа 10, а контроль за температурой раствора — с помощью термостата, температурный датчик 9 которого установлен внутри бака. Выход пара из бака осуществляется через дренажную труку 20. Белье загружается в перфорированный барабан через люк 29. Выбор программы стирки осуществляется поворотом рукоятки 26 командоаппарата 23. Барабан установлен внутри бака и вращается в подшипниковом узле, расположенном в крестовине. Вращение барабану передается от электродвигателя 11 через ведомый шкив 7 и приводной ремень. Барабан внутри имеет три ребра для лучшего перемешивания белья в процессе стирки.

Сзади машины в верхней части корпуса расположен блок подключения к водопроводной сети, который состоит из двух электромагнитных клапанов 33, соединенных шлангами 4 с распределителем моющих средств 1. Уровень воды в баке регулируется с помощью реле уровня 21.

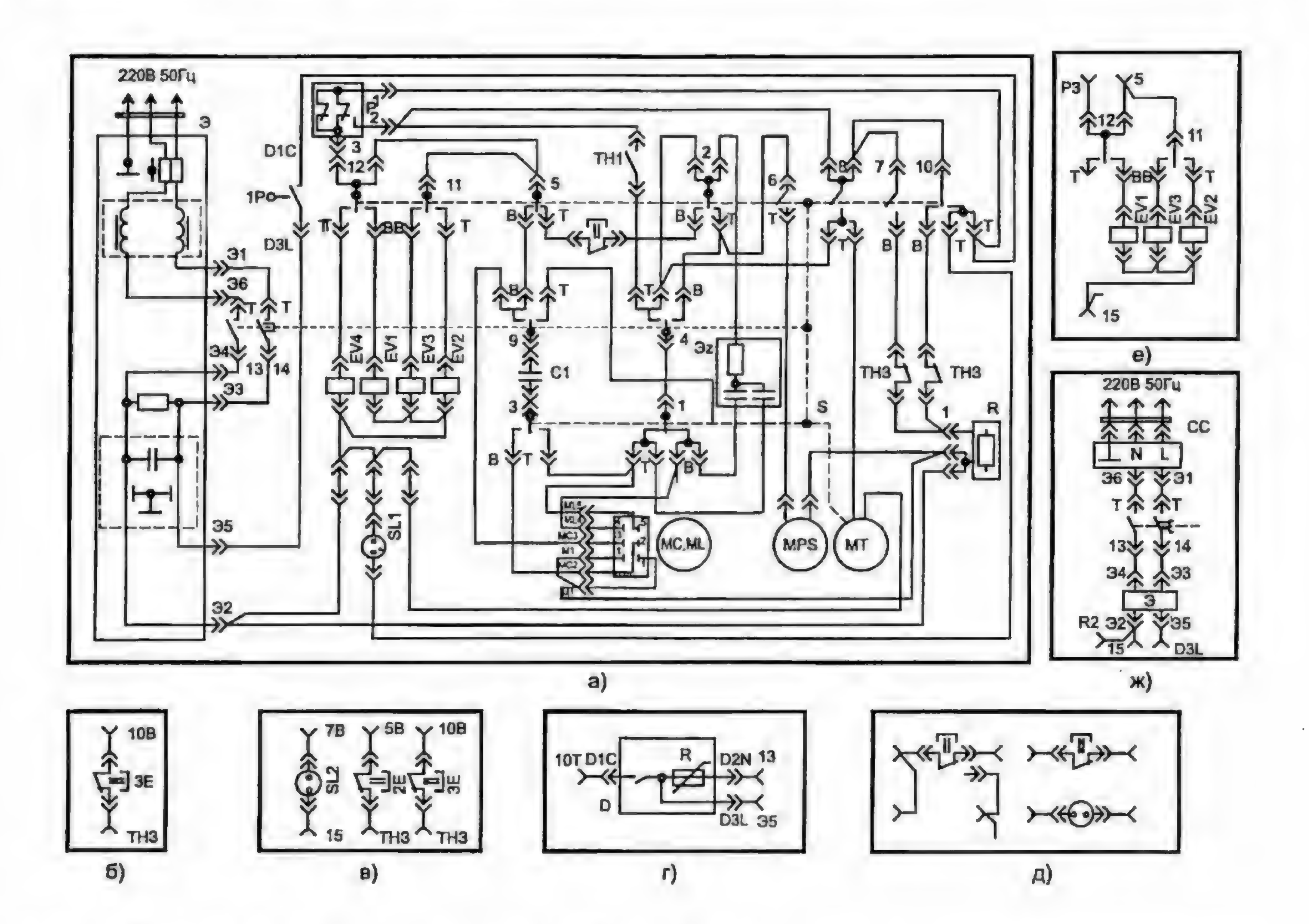


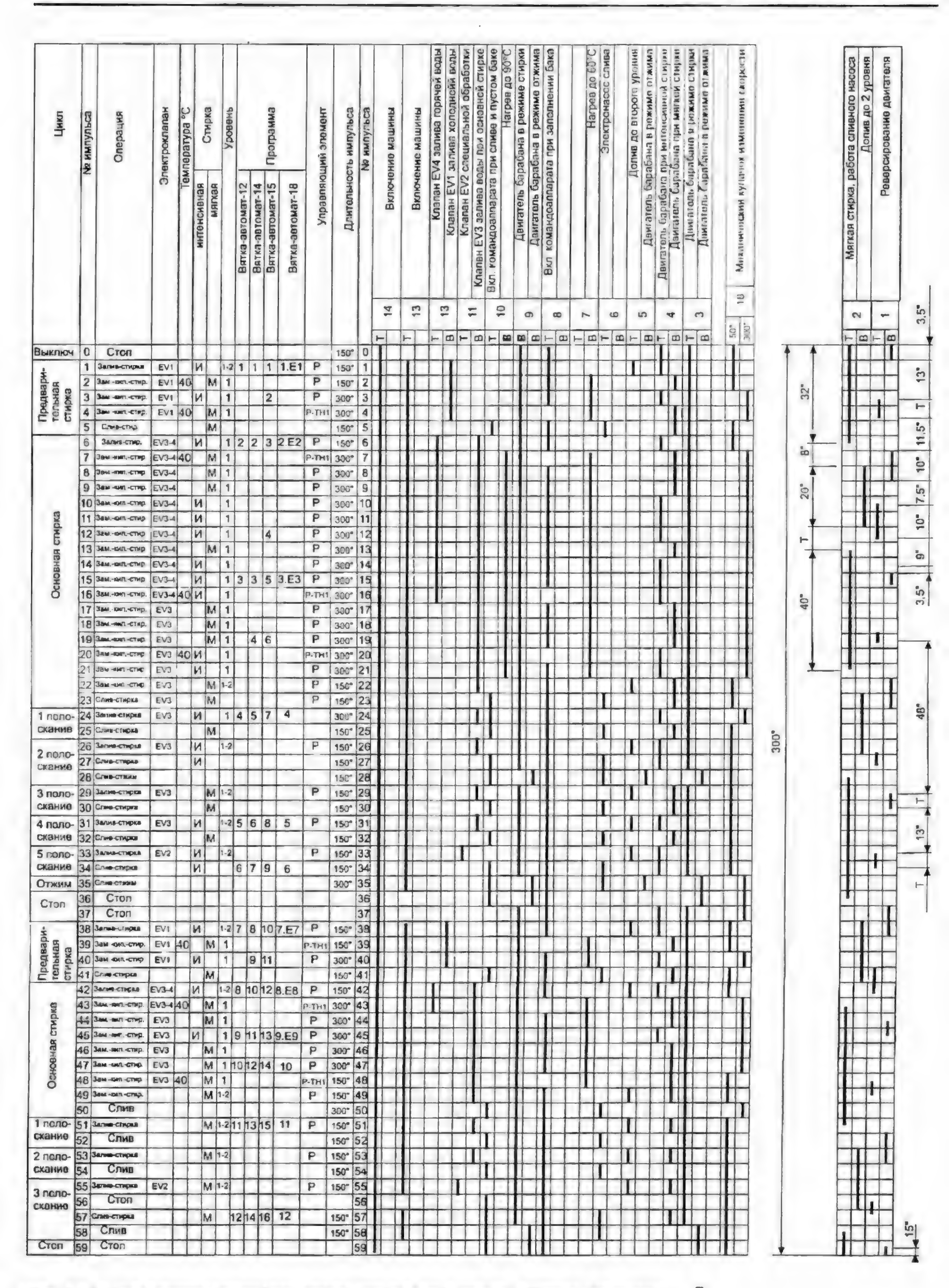
Рис. 2.1.2. Электрическая схема стиральных машин "Вятка-автомат".

С1 — конденстор емкостью 12 мкФ, С2 — конденсатор емкость 16 мкФ, 1Е — клавишный однополюсный выключатель, ЕУ1 — ЕУ3 — трехсекционные электромагнитные клапаны, ЕУ4 — односекционный электромагнитный клапан, МС, ML — электродвигатель, S — командоаппарат, 1Р — микровыключатель, МТ — электродвигатель командоаппарата, Р — реле уровня, К — реле, R4 — резистор 5,1 кОм, R — ТЭН, SL — индикаторная лампа, ТН1 — реле температуры на 40 ОС, ТН2 — реле температуры на 60 ОС, MPS — электродвигатель сливного насоса, ЭZ — помехоподавляющий фильтр; а) "Вятка-автомат-12", б) "Вятка-автомат-14", в) "Вятка-автомат-16", г) "Вятка-автомат" с устройством блокировки люка, д) "Вятка-автомат" с работой только от сети холодного водоснабжения, е) "Вятка-автомат" с помехоподавляющим фильтром ФПС, ж) "Вятка-автомат-18"

В верхней части корпуса расположена пластмассовая панель управления, на которую вывели рукоятка командоаппарата 26, клавишный переключатель 25 для переключения режимов стирки, индикаторная лампа 24, сигнализирующая о работе машины, ручка бункера распределителя моющих средств. На панели управления нанесены наименования программ. В нижней части машины установлены сливной насос 18, который служит для откачки отработанного моющего раствора, съемный фильтр 19, закрывающийся крышкой, расположенной на передней стенке корпуса, конденсатор 15. Машина снабжена шлангами для подвода горячей (32) и холодной (3) воды и сливным шлангом 12.

Электрическая схема стиральных машин "Вятка-автомат" приведена на рис. 2.1.2, циклограмма командоаппарата — на рис. 2.1.3.

Демонтаж деталей, крепящих бак "Вятки", производится в следующей последовательности (рис. 2.1.4): выворачивают винты 7 крепления задней панели 8 и снимают панель. Затем отворачивают гайки 6 и вынимают втулки 5, находящиеся на винтах 3 между стенкой корпуса и баком, выворачивают винты 9 и извлекают вместе со скобой 4 шток 10. После этого устанавливают заднюю панель 8 в исходное положение, закрепив ее винтами 7. Путем вращения ножек добиваются устойчивого положения стиральной машины. Сливной шланг закрепляют на задней стенке корпуса при помощи винтов. Шланги для налива воды подсоединяют к штуцерам электромагнитных клапанов, предварительно установив в гайке шланга резиновые прокладки. Отверстия из-под болтов в корпусе закрываются пластмассовыми вставками.



Цикл	№ импульса	Операция	Электроклапан	Температура °С	Стирка: интенсивная	Стирка: мягкая	Уровень	Программа: Вятка-автомат-12	Программа: Вятка-автомат-14	Программа: Вятка-автомат-15	Программа: Вятка-автомат-18	Управляющий элемент	Длительность импульса	№ импульса
Выключ	0	Стоп											150°	0
Предварительная стирка	1	Залив-стирка	EV1		И		1-2	1	1	1	1.E1	P	150°	1
	2	Зам.-кип.-стир.	EV1	40		М	1					P	150°	2
	3	Зам.-кип.-стир.	EV1		И		1			2		P	300°	3
	4	Зам.-кип.-стир.	EV1	40		М	1					P-TH1	300°	4
	5	Слив-стир.				М							150°	5
Основная стирка	6	Залив-стир.	EV3-4		И		1	2	2	3	2.E2	P	150°	6
	7	Зам.-кип.-стир	EV3-4	40		М	1					P-TH1	300°	7
	8	Зам.-кип.-стир	EV3-4			М	1					P	300°	8
	9	Зам.-кип.-стир.	EV3-4			М	1					P	300°	9
	10	Зам.-кип.-стир	EV3-4		И		1					P	300°	10
	11	Зам.-кип.-стир	EV3-4		И		1					P	300°	11
	12	Зам.-кип.-стир	EV3-4		И		1			4		P	300°	12
	13	Зам.-кип.-стир	EV3-4			М	1					P	300°	13
	14	Зам.-кип.-стир	EV3-4		И		1					P	300°	14
	15	Зам.-кип.-стир	EV3-4		И		1	3	3	5	3.E3	P	300°	15
	16	Зам.-кип.-стир.	EV3-4	40	И		1					P-TH1	300°	16
	17	Зам.-кип.-стир.	EV3			М	1					P	300°	17
	18	Зам.-кип.-стир.	EV3			М	1					P	300°	18
	19	Зам.-кип.-стир.	EV3			М	1		4	6		P	300°	19
	20	Зам.-кип.-стир	EV3	40	И		1					P-TH1	300°	20
	21	Зам.-кип.-стир	EV3		И		1					P	300°	21
	22	Зам.-кип.-стир	EV3			М	1-2					P	150°	22
	23	Слив-стирка	EV3			М						P	150°	23
1 полоскание	24	Залив-стирка	EV3		И		1	4	5	7	4		300°	24
	25	Слив-стирка				М							150°	25
2 полоскание	26	Залив-стирка	EV3		И		1-2					P	150°	26
	27	Слив-стирка			И								150°	27
	28	Слив-отжим											150°	28
3 полоскание	29	Залив-стирка	EV3			М	1-2					P	150°	29
	30	Слив-стирка				М							150°	30
4 полоскание	31	Залив-стирка	EV3		И		1-2	5	6	8	5	P	150°	31
	32	Слив-стирка				М							150°	32
5 полоскание	33	Залив-стирка	EV2		И		1-2					P	150°	33
	34	Слив-стирка			И			6	7	9	6		150°	34
Отжим	35	Слив-отжим											300°	35
Стоп	36	Стоп												36
	37	Стоп												37
Предварительная стирка	38	Залив-стирка	EV1		И		1-2	7	8	10	7.E7	P	150°	38
	39	Зам.-кип.-стир.	EV1	40		М	1					P-TH1	150°	39
	40	Зам.-кип.-стир	EV1		И		1		9	11		P	300°	40
	41	Слив-стирка				М							150°	41
Основная стирка	42	Залив-стирка	EV3-4		И		1-2	8	10	12	8.E8	P	150°	42
	43	Зам.-кип.-стир.	EV3-4	40		М	1					P-TH1	300°	43
	44	Зам.-кип.-стир.	EV3			М	1					P	300°	44
	45	Зам.-кип.-стир.	EV3		И		1	9	11	13	9.E9	P	300°	45
	46	Зам.-кип.-стир.	EV3			М	1					P	300°	46
	47	Зам.-кип.-стир.	EV3			М	1	10	12	14	10	P	300°	47
	48	Зам.-кип.-стир	EV3	40		М	1					P-TH1	150°	48
	49	Зам.-кип.-стир.				М	1-2					P	150°	49
	50	Слив											300°	50
1 полоскание	51	Залив-стирка				М	1-2	11	13	15	11	P	150°	51
	52	Слив											150°	52
2 полоскание	53	Залив-стирка				М	1-2					P	150°	53
	54	Слив											150°	54
3 полосканию	55	Залив-стирка	EV2			М	1-2					P	150°	55
	56	Стоп												56
	57	Слив-стирка				М		12	14	16	12		150°	57
	58	Слив											150°	58
Стоп	59	Стоп												59

Рис. 2.1.3. Циклограмма командоаппарата стиральной машины "Вятка-автомат"

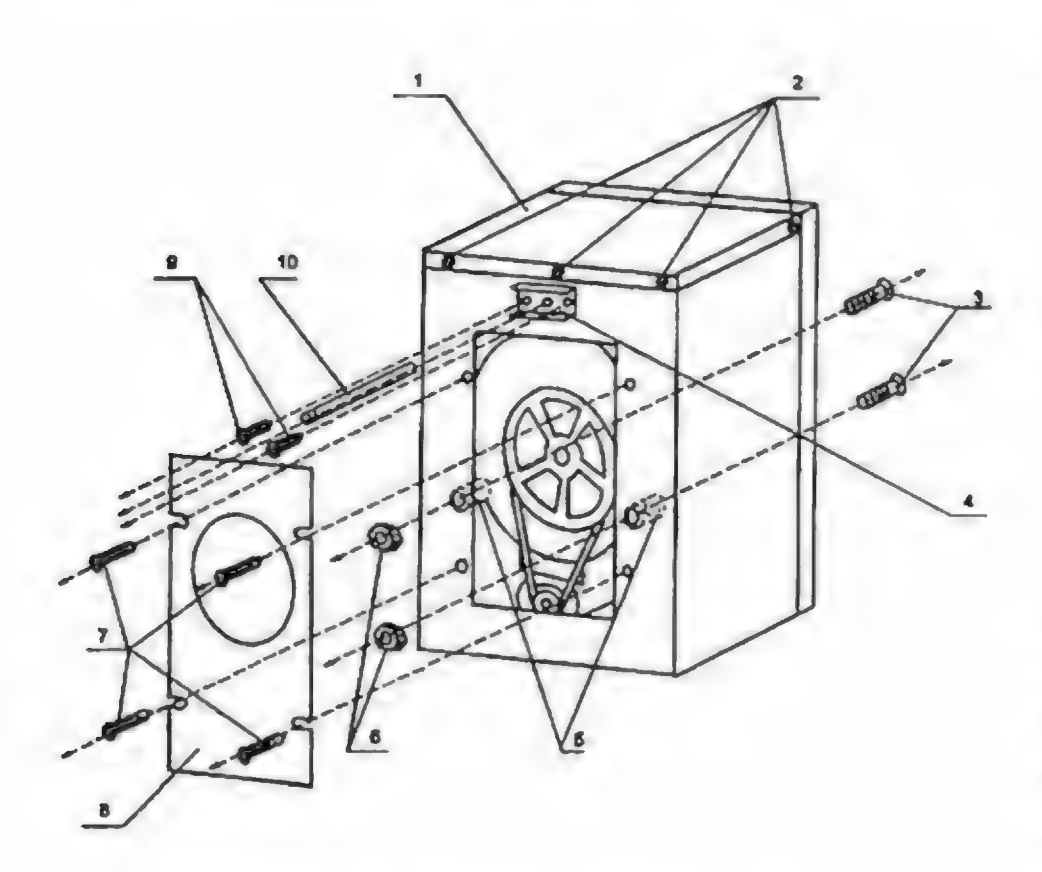


Рис. 2.1.4. Демонтаж деталей, крепящих бак:
1 — верхняя крышка, 2 — крепеж крышки, 3 — транспортировочные винты, 4 — скоба, 5 — втулки, 6 — гайки, 7 — винты крепления задней панели, 8 — задняя панель, 9 — винты крепления скобы, 10 — шток

Поиск и устранение неисправностей

При определении возникшей неисправности следует учитывать, что все цепи питания компонентов стиральной машины (электродвигателя, ТЭНа, электромагнитного клапана и др.) проходят через микровыключатель, реле уровня и контакты КА. Такая особенность построения схемы требует применения определенной методики поиска неисправности стиральной машины.

Цепь, в которой предполагается дефект, разрывается путем отсоединения съемных контактов соединительных проводов от зажимов (клемм) КА в позиции, при которой происходит разрыв или замыкание цепи. Далее проверяют омметром электрические цепи КА и жгута электропроводов на предмет замыкания. Если в одном из элементов цепи произошло короткое замыкание (электромагнитный клапан, электродвигатель, ТЭН), резкое отклонение стрелки омметра укажет на это. В случае обрыва стрелка омметра не отклонится.

Когда дефект обнаружен, приступают к разборке отдельных сборочных единиц машины.

Основной электродвигатель

Отсоединяют электродвигатель от электросхемы. Снимают со шкива приводной ремень, отворачивают болты крепления электродвигателя к кронштейнам стирального бака. Снимают электродвигатель.

Рабочие конденсаторы основного электродвигателя

Отсоединяют конденсаторы от электросхемы. Отворачивают винты хомутов крепления конденсаторов. Снимают конденсаторы.

Сливной насос

Кладут машину набок. Отсоединяют электродвигатель сливного насоса от электросхемы. Используя специальное окно, находящееся против болтов крепления насоса, торцовым ключом М8 длиной не менее 40 мм отворачивают эти болты. Снимают сливной насос.

Командоаппарат, электромагнитные клапаны, реле уровня и кнопки дополнительного долива воды

Снимают верхнюю крышку стиральной машины, для чего отворачивают шурупы крепления к корпусу специальной фигурной отверткой (предварительно сняв с лицевой панели диск-указатель программ и рукоятку переключения программ), отворачивают винт крепления КА к лицевой панели. Отсоединяют КА от электросхемы. Снимают КА.

Снимают хомуты крепления резиновых шлангов к патрубкам электромагнитных клапанов и резиновые шланги. Отворачивают винты крепления ЭК и снимают ЭК. Снимают резиновый шланг с патрубка реле уровня, отворачивают винт крепления и снимают реле уровня. Отсоединяют кнопки дополнительного долива воды от электросхемы. Отжимают пружины крепления кнопок и снимают их.

Бак и барабан

Снимают верхнюю крышку стиральной машины. Торцовым ключом отворачивают болты крепления противовеса к баку. Снимают лоток для моющих средств, для чего отворачивают шурупы крепления его к передней стенке и отсоединяют резиновые шланги подвода воды. Затем снимают КА и ЭК, не отсоединяя их от электросхемы. Отворачивают шурупы крепления задней крышки и снимают ее. Снимают приводной ремень. Бак отсоединяют от всех резиновых шлангов, снимают вместе с барабаном, подняв из корпуса стиральной машины. Переднюю крышку бака развальцовывают и снимают. Отворачивают болт крепления шкива к оси барабана. Снимают

Таблица 2.1.5

Неисправность	Причина	Способ устранения
При включении не горит сигнальная лампа, машина не работает.	Неисправна сигнальная лампа. Обрыв соединительного шнура или неисправна штепсельная вилка. Неисправен фильтр радиопомех Неисправен микровыключатель Не замкнуты контакты КА.	Заменить сигнальную лампу. Устранить обрыв или заменить шнур или штепсельную вилку. Заменить фильтр радиопомех. Заменить микровыключатель. Заменить КА.
Не работает электродвигатель привода барабана.	Обрыв в соединительной цепи. Вышел из строя электродвигатель Неисправен КА. Неисправен термостат.	Устранить обрыв. Заменить электродвигатель. Заменить КА. Заменить термостат.
При включении электродвигатель гудит, но барабан не вращается.	Барабан перегружен бельем. Неисправен электродвигатель. Пробит пусковой конденсатор. Упало напряжение в сети.	Отключить машину, удалить часть белья, через 3...5 мин запустить машину вновь Заменить электродвигатель. Заменить конденсатор. Перенести стирку на другое время.
Электродвигатель привода барабана работает без реверсирования.	Неисправен КА.	Заменить КА.
Электродвигатель привода барабана работает, но барабан не вращается.	Лопнул приводной ремень. Ослабло натяжение приводного ремня. Ведомый шкив проворачивается на валу.	Заменить приводной ремень. Отрегулировать натяжение приводного ремня. Заменить ведомый шкив.
Вода в баке не нагревается.	Перегорел ТЭН. Неисправен КА. Неисправен термостат.	Заменить ТЭН. Заменить КА. Заменить термостат.
В машину не поступает вода.	Обрыв в соединительной цепи реле уровня. Неисправен ЭК. Неисправен КА. Неисправно реле уровня.	Устранить обрыв. Заменить ЭК. Заменить КА. Заменить реле уровня.
Вода подается в бак выше допустимого уровня.	Засорилось отверстие штуцера реле уровня. Неисправно реле уровня. Неисправен КА.	Прочистить отверстие. Заменить реле уровня. Заменить КА.
Вода не откачивается из бака.	Засорился сливной насос. Засорился фильтр насоса. Сломалась крыльчатка насоса. Вышел из строя электродвигатель насоса. Неисправен КА.	Прочистить насос. Прочистить фильтр. Заменить крыльчатку. Заменить электродвигатель. Заменить КА.
КА останавливается в одной из позиций.	Неисправен КА.	Заменить КА.
Сильный шум и вибрация при вращении барабана.	Ослабли пружины подвески. Ослабло крепление противовесов. Сломался амортизатор.	Заменить пружины подвески бака. Подтянуть гайки крепления противовесов. Заменить амортизатор.
Из-под машины вытекает вода.	Нарушена герметичность резиновых манжет бака. Вода протекает через уплотнение ТЭНа или прокладки. Повреждены шланги. Протекает бак.	Заменить манжеты. Заменить уплотнение или прокладки. Заменить шланги. Заменить бак.

шкив, постукивая деревянным молотком по оси барабана.

Возможные неисправности машины "Вятка-автомат" и способы их устранения представлены в табл. 2.1.5.

2.2. Стиральные машины "Веста"

Рассмотрим устройство стиральных машин "Веста" на примере моделей "Веста-22" и "Веста-23". Технические характеристики стиральных машин "Веста" приведены в табл. 2.2.1. (Продолжительность циклов дана ориентировочно, т.к. время заливки и нагрева воды зависит от ее температуры и давления воды в сети водоснабжения.)

Условные обозначения моделей "Весты" следуют приведенной ниже схеме.



Таблица 2.2.1

Основные технические характеристики стиральных машин СМА-4,5ФБ моделей "ВЕСТА-22", "ВЕСТА-22М", "ВЕСТА-23" и "ВЕСТА-23М"

Параметр	Значение	
	"Веста-22" "Веста-22М"	"Веста-23" "Веста-23М"
Номинальное напряжение (однофазное), В	220 ±22	
Номинальный ток, А	10	
Частота тока, Гц	50 ±1	
Номинальная мощность ТЭНа, Вт	1900 ±143	
Уровни залива воды в бак		
Количество воды, заливаемое в бак (без загрузки бака бельем), л:		
до первого уровня	13 ±3	
до второго уровня	17,5 ±3	
Количество воды, заливаемое в бак (с загрузкой 4,5 кг сухого белья), л:		
до первого уровня	15,5 ±3	
до второго уровня	19 ±3	
Максимальный расход воды на полный цикл стирки, л	105	
Длина наливных шлангов, м, не менее	2,9	
Размер резьбы на соединительной гайке наливных шлангов	G-3/4- В	
Номинальная загрузка сухого белья, кг, не более:		
из хлопчатобумажных и льняных тканей	4,5	
из шелковых и синтетических тканей	2,5	
из шерстяных тканей	1,5	
Время самого продолжительного цикла стирки, мин, не более	150	
Частота вращения барабана при отжиме, об/мин	500	1000/500
Продолжительность циклов работы машины (с загрузкой 4,5 кг сухого белья) при заливе только холодной воды, мин:		
Предварительная стирка (1):	35	
Стирка:		
(2) при 90° С	152	
(3) при 70° С	100	
(4) при 60° С	90	
(5) при 50° С	80	
(6) при 40° С	70	
Полоскание	42	
Специальная обработка	10	
Отжим 500 об/мин	5	2,5
Отжим 1000 об/мин	—	2,5
Деликатная стирка (без учета "Паузы"):		
(7) при 60°С	75	
(8) при 50°С	65	
(9) при 40°С	55	
Полоскание	32	
Специальная обработка	15	
Отжим	2,5	

Пример: "Веста-23М" В 23М1000 — стиральная машина, имеющая 23 программы, со скоростью вращения бака при отжиме 1000 об/мин, с эмалированным баком, работающая от сети горячего и холодного водоснабжения.

В зависимости от сочетаний исполнения бака и типа подключения в сети водоснабжения возможны следующие конструктивные исполнения "Весты" (табл. 2.2.2).

Таблица 2.2.2
Варианты конструктивного исполнения стиральных машин "Веста"

	"Веста-22"	"Веста-22М"	"Веста-23"	"Веста-23М"
Вариант	В 220500 В 220501 В 220510 В 220511	В 22М0500 В 22М0501 В 22М0510 В 22М0511	В 231000 В 231001 В 231010 В 231011	В 231000 В 231001 В 231010 В 231011

Внешний вид стиральной машины "Веста" показан на рис. 2.2.1.

На рис. 2.2.2 показаны корпусные элементы конструкции стиральных машин "Веста", в табл. 2.2.3 дан их перечень. В этой и следующей за ней таблицах:

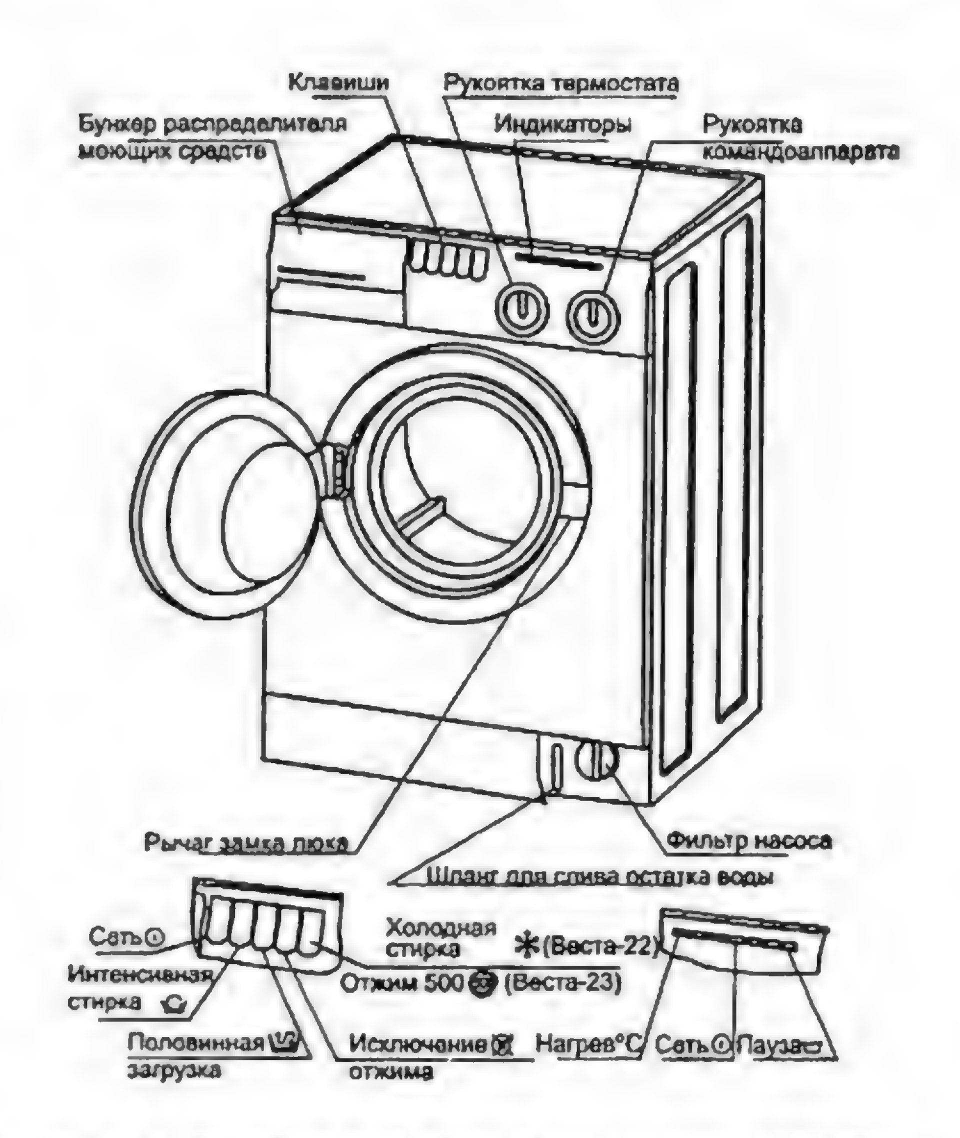


Рис. 2.2.1. Внешний вид стиральной машины "Веста"

Рис. 2.2.2. Конструктивные элементы стиральных машин "Веста" (корпусная группа)

1 — "Веста-22" В 220500, 2 — "Веста-22М" В22М 0500, 3 — "Веста-23" В23 1000, 4 — "Веста-23" В23 1010, 5 — "Веста-23М" В23М 1000, 6 — "Веста-23М" В23М 1010.

Таблица 2.2.3
Перечень элементов конструкции стиральной машины «Веста» (корпусная группа)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1	8ФК.903.007	Винт 4×11	52	44	53	53	45	45	
2	8ФК.953.009-02	Шайба 4	36	28	35	35	27	27	
3		Ремень 8,5х8-1250 Ремень 8,5х8-1320	1	1	 1	 1	 1	 1	
4	ШГ5.060.002	Панель задняя	1	1	1	1	1	1	
5	ШГ5.501.001	Шнур с вилкой	1	1	1	1	1	1	
6		Гайка М8-6Н	2	2	2	2	2	2	
7		Шайба 8.65Г.019	2	2	2	2	2	2	
8	ШГ8.180.001	Фланец	1	1	1	1	1	1	
9	ШГ8.024.579	Основание	1	1	1	1	1	1	
10		Фильтр помехоподавляющий сетевой ФПС-11	1	1	1	1	1	1	
11	а) ШГ5.316.710 б) ШГ5.316.710-02 в) ФК.314.062-01	Крышка Крышка Крышка	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	*) Допускается замена на б) или в) **) Применяется взамен а) или в) Применяется взамен а) или б)
12		Выключатель кнопочный двухполюсный типа ВК2	1	1	1	1	1	1	
13		Выключатель кнопочный однополюсный типа ВК1-1	3	3	2	2	2	2	
14	ШГ8.120.550	Кронштейн	1	1	1	1	1	1	
15		а) Датчик уровня РОСМ-01-У-140±5 мм вод. ст. б) Реле давления двухуровневое РД2У-2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
16	ШГ8.120.016	Кронштейн							
17	ШГ8.903.510	Винт 4×16	12	12	12	12	12	12	
18	ШГ8.271.526	Фиксатор рамки	2	2	2	2	2	2	
19		Датчик регулируемой температуры ДРТ-0	1	1	1	1	1	1	
20		а) Командоаппарат КСМА-М б) Командоаппарат EATON SF-EAS 9343/1 M3	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
21		Шайба 4×65Г.029	16	16	16	16	16	16	
21а	ШГ8.940.002	Гайка		4			4	4	
22	8ФК.920.008	Болт М4×10	13	13	13	13	13	13	
23	8ФК.920.008-04	Болт М4×16	2	2	2	2	2	2	
24	ШГ8.043.550	Опора клавиши	1	1	1	1	1	1	
25	ШГ8.283.516	Пружина	5	5	5	5	5	5	
26	ШГ8.315.531	Крышка	1	1	1	1	1	1	
27	ШГ8.980.813-07	Клавиша	1	1	1	1	1	1	
28	ШГ8.980.813-05	Клавиша	1	1	1	1	1	1	
29	ШГ8.980.813	Клавиша	1	1	1	1	1	1	
30	ШГ8.980.813-03	Клавиша	1	1	1	1	1	1	
31	ШГ8.980.813-02 ШГ8.980.813-04	Клавиша Клавиша	1	1	 1	 1	 1	 1	
32	ШГ8.060.860 ШГ8.060.860-01	а) Панель б) Панель	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	*) Допускается замена на б) **) Применяется взамен а)
33	ШГ8.350.506	Колпачок	1	1	1	1	1	1	
34	ШГ8.342.559	Плафон	7	7	7	7	7	7	
35	ШГ8.283.519	Пружина	2	2	2	2	2	2	
36	ШГ5.930.850	Ручка	1	1	1	1	1	1	
36а	ШГ5.930.850-01	Ручка	1	1	1	1	1	1	

Продолжение таблицы 2.2.3

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
37	ШГ8.150.583	Планка	2	2	2	2	2	2	
38	ШГ8.305.501 ШГ8.305.501-02	а) Рамка б) Рамка	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	*) Допускается замена на б) **) Применяется взамен а)
39	ШГ8.150.585 ШГ8.150.585-01	а) Пластина б) Пластина	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	*) Допускается замена на б) **) Применяется взамен а)
40	ШГ8.350.506-1	Колпачок	1	1	1	1	1	1	
41	ШГ8.350.504	Ванночка	1	1	1	1	1	1	
42	ШГ8.350.503	Бункер	1	1	1	1	1	1	
43	ШГ8.903.515	Винт 3 х 8	12	4	12	12	4	4	
43а	ШГ8.903.510-01	Винт 4 х 10		8			8	8	
44	ШГ8.051.501	Экран	1	1	1	1	1	1	
45	ШГ8.253.501-01 ШГ8.253.501-02	Ручка бункера Ручка бункера	1	1	 1	 1	 1	 1	
46	ШГ8.205.519	Ось рычага	1		1	1			
47	ШГ8.253.520	Пружина рычага	1		1	1			
48	ШГ8.231.538 ШГ8.231.540	Рычаг люка Рычаг	1	 1	1	1	 1	 1	
49	ШГ8.087.550	Ободок подвижный	1		1	1			
50	ШГ8.205.515 ШГ8.205.515-01	Ось собачки Ось собачки	1	 1	1	1	 1	1*	
51	ШГ8.272.510	Собачка	1	1	1	1	1	1	
52	ШГ8.283.515	Пружина	1	1	1	1	1	1	
53	ШГ5.351.557 ШГ5.351.700	Ободок Ободок крепления	 1	1	 1	 1	1	1	
54	ШГ8.087.552	Ободок защитный	1		1	1			
55	ШГ8.087.566 ШГ8.402.003	а) Окно люка б) Окно пластмассовое	1	1 1	1	1	1 1	1 1	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
56	ШГ8.087.554 ШГ8.087.555	Ободок люка Ободок	1	 1	1	1	 1	 1	
57	ШГ8.087.550-01	Ободок подвижный	1		1	1			
58	ШГ8.060.006	Панель нижняя	1	1	1	1	1	1	
60	ШГ8.087.506	Ободок неподвижный	1		1	1			
61	ШГ8.050.528-01 ШГ8.050.003-01	Стенка Стенка	1	 1	1	1	 1	 1	
62	ШГ8.350.002	Ванночка	1	1	1	1	1	1	
63		Устройство блокировки люка типа УБЛ ИФПЖ.304.281.001	1	1	1	1	1	1	
64	ШГ8.066.548	Плита	1	1	1	1	1	1	
65	ШГ8.066.547	Плита	1	1	1	1	1	1	
66	ШГ8.066.546	Плита	1	1	1	1	1	1	
67	ШГ8.456.512	Воронка	1	1	1	1	1	1	
68		Гайка М6-6Н	3	1	4	4	2	2	
69		Шайба 6.65Г.029	5	3	6	6	4	4	
71	ШГ5.256.704 ШГ5.256.003	Шарнир Шарнир	1	 1	1	1	 1	 1	
72	ШГ5.436.502	Крыльчатка	1	1	1	1	1	1	
73	ШГ8.373.501	Манжета	1	1	1	1	1	1	
74		Электродвигатель ДАО-13-2,5	1	1	1	1	1	1	
75	8ФК.959.022-03	Шайба 6	2	2	2	2	2	2	
76	8ФК.920.008-08	Болт М6 х 12	4	2	4	4	2	2	
77	ШГ8.253.007	Ручка	1	1	1	1	1	1	
78	8ФК.211.157	Кольцо нажимное	1	1	1	1	1	1	
79	8ФК.766.050	Прокладка	1	1	1	1	1	1	
80	8ФК.433.021	Фильтр	1	1	1	1	1	1	

Продолжение таблицы 2.2.3

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
81	ШГ8.003.081	Пробка	1	1	1	1	1	1	
82	ШГ8.462.801	Шланг	1	1	1	1	1	1	
83	8ФК.145.088	Зажим	1	1	1	1	1	1	
84	ШГ5.046.506	Ножка	4	4	4	4	4	4	
85		Гайка М10-6Н	4	4	4	4	4	4	
86	ШГ8.005.801	Корпус насоса	1	1	1	1	1	1	
87	8ФК.145.088-04	Зажим	1	1	1	1	1	1	
88	8ФК.145.088-02	Зажим	1	1	1	1	1	1	
89	ШГ8.961.501	Ролик	2	2	2	2	2	2	
90	ШГ8.271.525	Фиксатор оси	2	2	2	2	2	2	
91	8ФК.462.085	Шланг сливной	1	1	1	1	1	1	
92	ШГ5.002.643-02	Корпус	1	1	1	1	1	1	
93	ШГ8.205.520	Ось ролика	2	2	2	2	2	2	
94		Конденсатор К42-19-2-500 16 мкФ ± 10 %	1	1	2	2	2	2	
94а		Конденсатор 32 мкФ ± 5 %, 500 В			1	1	1	1	
95	ШГ8.051.001	Экран	1	1	1	1	1	1	
96		а) Клапан односекционный КЭН-1 б) Клапан односекционный КЭМ-1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
97	8ФК.145.088-01	Зажим	8	8	8	8	8	8	
98	ШГ8.462.504-01	Шланг При установке клапана КЭН-3	3	3	3	3	3	3	
99	ШГ8.462.504	Шланг При установке клапана КЭН-3	1	1	1	1	1	1	
102		а) Клапан трехсекционный КЭН-3 б) Клапан трехсекционный КЭМ-3	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
103	8ФК.766.058	Прокладка	4	4	4	4	4	4	
104	ШГ8.211.011 ШГ8.211.511	Втулка шкива Втулка шкива	1	1	 1	 1	 1	 1	
105	ШГ8.220.003 ШГ8.220.502	Шкив Шкив барабана	1	1	 1	 1	 1	 1	
106	ШГ8.959.022-06 ШГ8.959.505	Шайба 10 Шайба 10	1	1	 1	 1	 1	 1	
106а		Шайба 10.65Г.019	1	1	1	1	1	1	
107	ШГ8.920.510-01	Болт М 10 х 20	1	1	1	1	1	1	
108	ШГ8.155.002	Прокладка	2	2	2	2	2	2	
109	ШГ8.155.001	Прокладка	1	1	1	1	1	1	
110	8ФК.120.351	Кронштейн	1	1	1	1	1	1	
111	5ФК.462.019	Шланг наливной	2	2	2	2	2	2	
112		Колодка клеммная КК 8б3.656.000	1	1	1	1	1	1	
113		Розетка РШ-Ц-20-0-01-10/220	1	1	1	1	1	1	
114	ШГ8.300.001-01	Кожух	1	1	2	2	2	2	
115		Цепочка искрогасящая ЦИГ-11	1	1					
116	ШГ8.316.502	Крышка блока			1	1	1	1	
117		Регулятор скорости РС2			1	1	1	1	
118	ШГ8.005.502	Корпус блока			1	1	1	1	
119		Выключатель кнопочный двухполюсный типа ВК2-1	1	1	2	2	2	2	

Примечания:
**) Детали применять совместно (пластина S = 1,5 мм).*
***) Детали применять совместно (пластина S = 3,2 мм).*

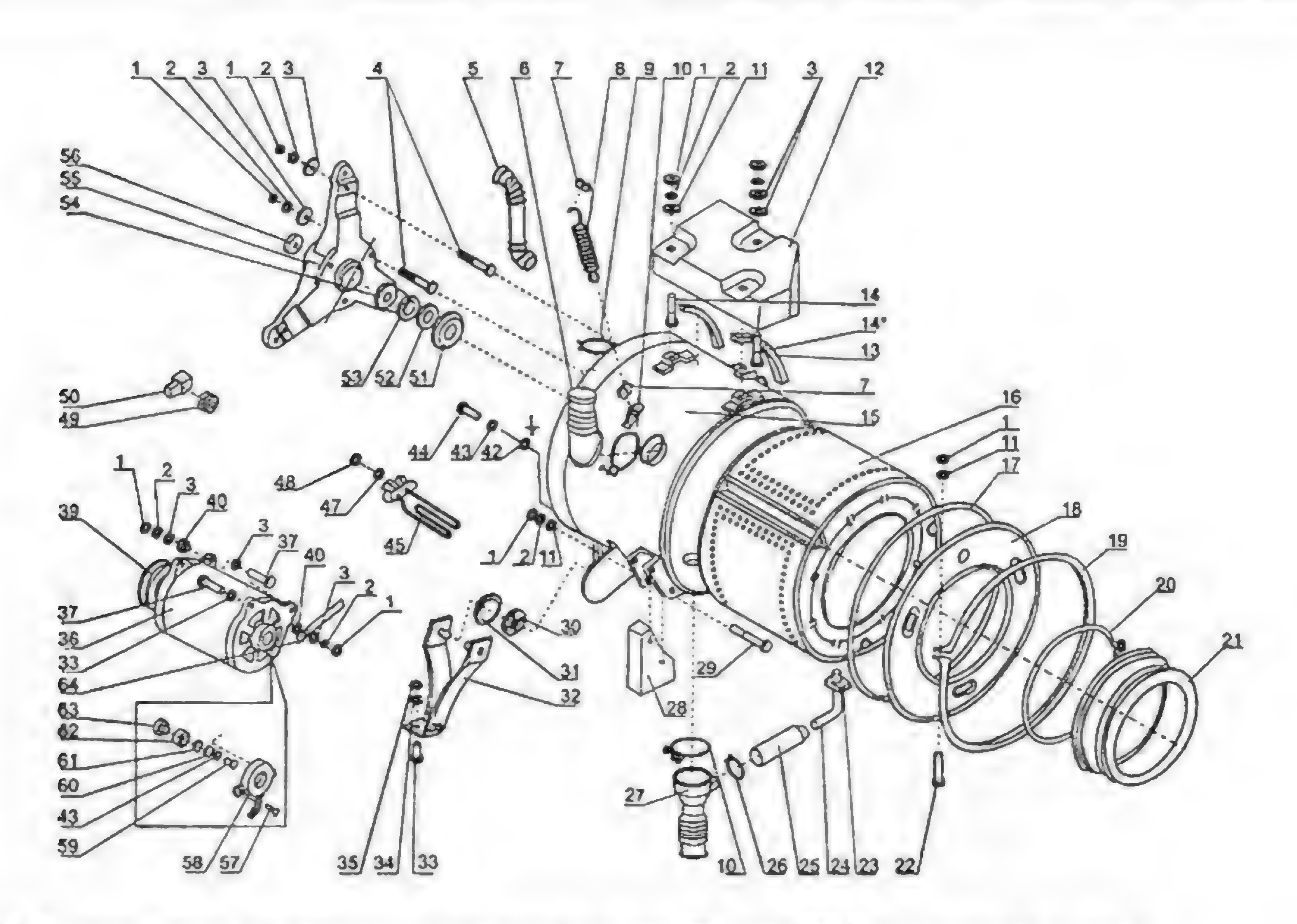


Рис. 2.2.3. Конструктивные элементы стиральной машины "Веста-23" (бак и моторная группа)

На рис. 2.2.3 показаны элементы конструкции стиральной машины "Веста-23" (бак и моторная группа), а на рис. 2.2.4 — элементы той же группы для машины "Веста-22". Перечень этих элементов дан в табл. 2.2.4.

На рис. 2.2.5 показана раскладка жгута эле- тропроводов в корпусе стиральной машин- "Веста".

На рис. 2.2.6 приведена схема подключен- проводов жгута к электромагнитным клапанам

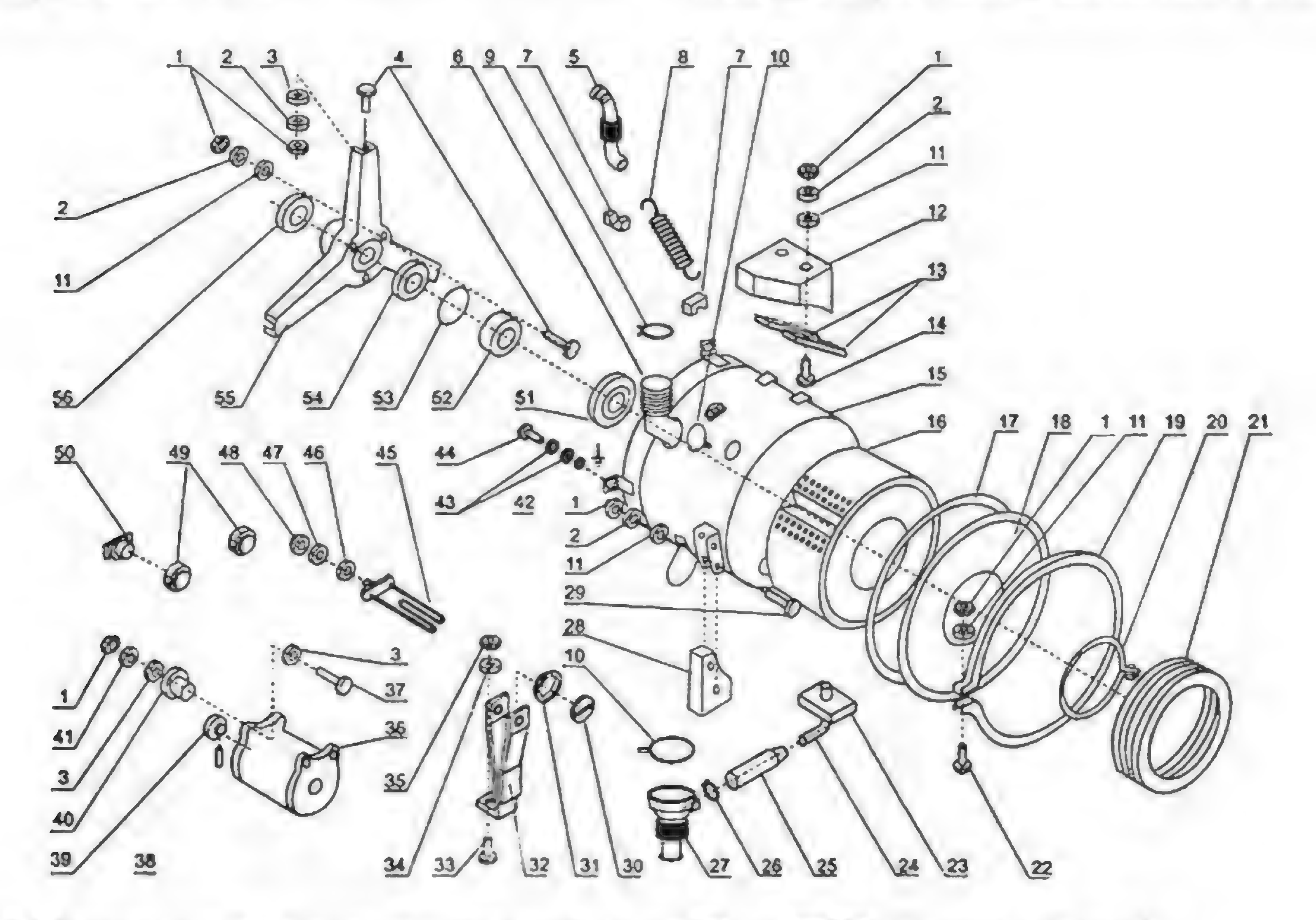


Рис. 2.2.4. Конструктивные элементы стиральной машины "Веста-22" (бак и моторная группа)

Таблица 2.2.4.
Перечень элементов конструкции стиральной машины «Веста» (бак и моторная группа)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1		Гайка М8-6Н 6.016	14	14	15	15	15	15	
2		Шайба 8 65Г 019	10	10	14	14	14	14	
3	8ФК.959.022-02	Шайба 8	9	9	14	14	14	14	
4	8ФК.906.043-01	Винт М8×25	6	6	6	6	6	6	
5	8ФК.458.038	Патрубок	1	1	1	1	1	1	
6	8ФК.458.039	Патрубок	1	1					
6а	ШГ8.458.539	Патрубок			1	1	1	1	
7	8ФК.043.019	Опора	4	4	4	4	4	4	
8	8ФК.281.104	Пружина	2	2	2	2	2	2	
9	8ФК.145.088-03	Зажим	1	1	1	1	1	1	
10	5ФК.145.019	Хомут	2	2	2	2	2	2	
11	8ФК.959.022	Шайба 8	8	8	5	5	5	5	
12	ШГ8.290.507	Противовес верхний	1	1	1	1	1	1	
13	8ФК.155.198-01	Прокладка	2	2	2	2	2	2	
14	8ФК.906.043-04	Винт М8×70	2	2	2	2	2	2	
14а	8ФК.906.043-05	Винт М8×80			1	1	1	1	
15	5ФК.389.019-04 ШГ5.389.619 ШГ5.389.619-01	Бак (эмалированный) Бак (эмалированный) Бак (нержавеющий)	1 	1 	 1 	 1 	 1 	 1	
16	5ФК.220.013-01 5ФК.220.713	Барабан Барабан	1 	1 	 1	 1	 1	 1	
17	ШГ8.157.001	Прокладка	1	1	1	1	1	1	
18	8ФК.180.039 ШГ8.180.539	Фланец (эмалированный) Фланец (нержавеющий)	1 	1 	1 	 1	1 	 1	
19	8ФК.145.086	Хомут	1	1	1	1	1	1	
20	5ФК.145.020	Хомут	1	1	1	1	1	1	
21	8ФК.373.007-01	Манжета	1	1	1	1	1	1	
22	8ФК.906.043-02	Винт М8×70	1	1	1	1	1	1	
23	ШГ8.155.503	Прокладка	1	1	1	1	1	1	
24	ШГ8.462.586	Шланг	1	1	1	1	1	1	
25	ШГ8.458.502	Патрубок	1	1	1	1	1	1	
26	8ФК.145.088-02	Зажим	1	1	1	1	1	1	
27	ШГ8.458.537	Патрубок	1	1	1	1	1	1	
28	8ФК.290.006	Противовес	1	1	1	1	1	1	
29	8ФК.906.043	Винт М8×80	2	2	2	2	2	2	
30	8ФК.143.022	Вкладыш фрикционный	4	4	4	4	4	4	
31	8ФК.143.021	Башмак	4	4	4	4	4	4	
32	5ФК.285.007	Рессора	2	2	2	2	2	2	
33	8ФК.920.008-08	Болт М6×12	4	4	4	4	4	4	
34		Шайба 6.65Г.029	4	4	4	4	4	4	
35		Гайка М6-6Н.6.016	4	4	4	4	4	4	
36	 ШГ6.733.730-01	а) Электродвигатель ДРС 100-2/16sS13 ТР12/14 ФМЭП 1/81 б) Электродвигатель ДРС 100-2/16gS13 ТР1/93 Привод (с электродвигателем ДРС 100-2/16 TS 15 ТП 12/14 ФМГСЕ 8/90)	1 1 	1 1 	 1	 1	 1	 1	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
37	8ФК.920.008-02	Болт М8×40	3	3	3	3	3	3	
38	ШГ8.210.001	Штифт пружинный	1	1					
39	ШГ8.220.001 ШГ8.220.501	Шкив Шкив двигателя	1 	1 	 1	 1	 1	 1	
40	8ФК.212.099	Втулка	4	4	4	4	4	4	
41	8ФК.953.009	Шайба 8	3	3					

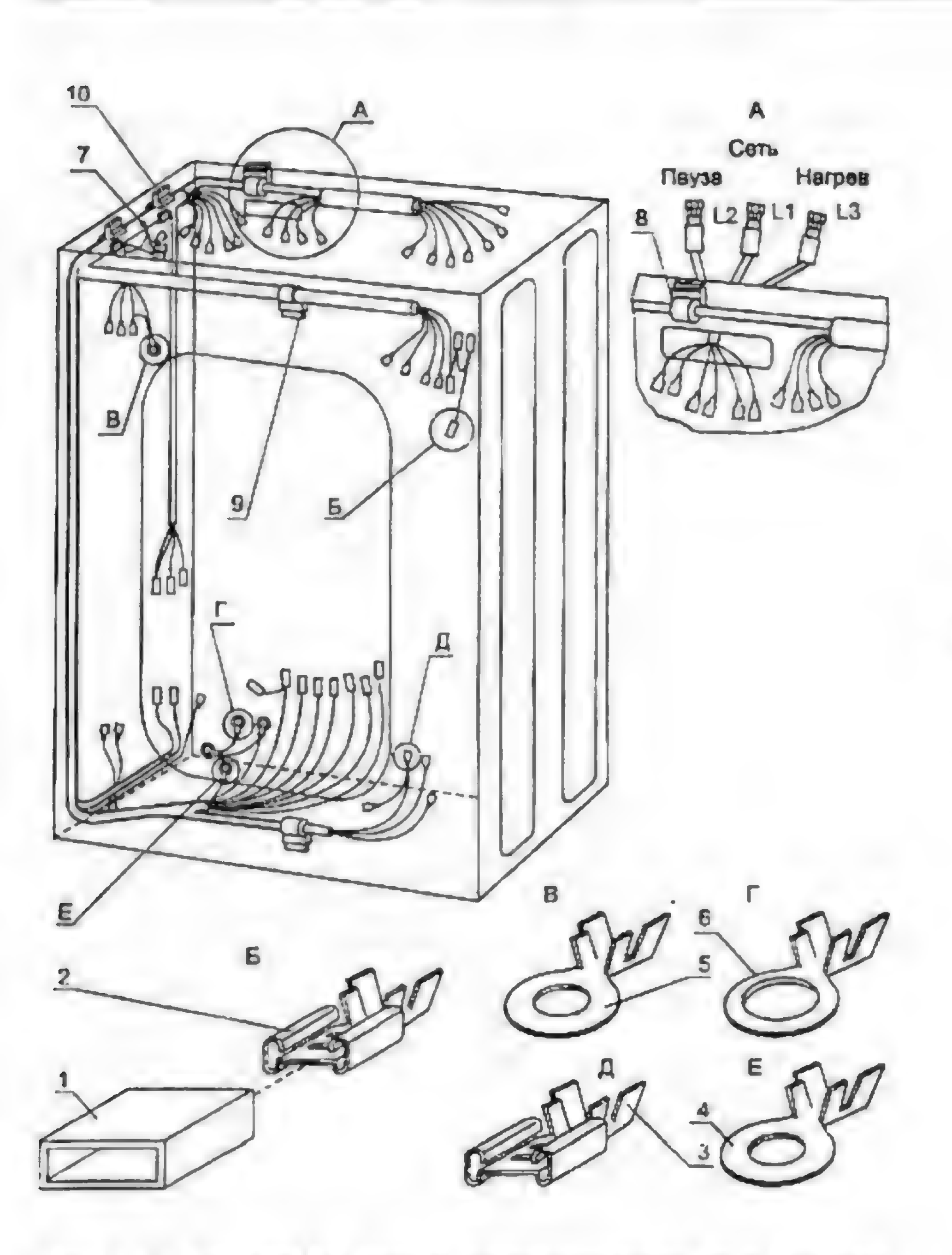
Продолжение таблицы 2.2.4.

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
42		Гайка М4-6Н.32	1	1	1	1	1	1	
43	8ФК.953.009-02	Шайба 4	2	2	1	1	1	1	
44	8ФК.903.008	Винт М4×8	1	1	1	1	1	1	
45		а) ТЭН типа НСМА 1900 Вт, 220 В б) ТЭН типа НСМА 1900 Вт, 220 В	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
46	8ФК.959.022-04	Шайба 6	1	1					
47	8ФК.953.009-1	Шайба 6	1	1	1	1	1	1	
48		Гайка М6-6Н.32	1	1	1	1	1	1	
49	8ФК.155.116	Прокладка	2	2	2	2	2	2	
50		Датчик-реле температуры ДРТ-А-40	1	1	1	1	1	1	
51	8ФК.766.051 ШГ8.766.551	Прокладка Прокладка бака	1	1	1	1	1	1	
52	5ФК.373.005 ШГ5.373.705	Манжета Манжета	1	1	1	1	1	1	
53	ШГ8.211.007 ШГ8.211.507	Кольцо стопорное Кольцо упорное	1	1	1	1	1	1	
54		Подшипник 6-80204 Подшипник 6-603-6	1	1	1	1	1	1	
55	5ФК.086.009 ШГ5.086.708	Крестовина Крестовина	1	1	1	1	1	1	
56		Подшипник 6-80203 Подшипник 6-60305	1	1	1	1	1	1	
57	ШГ8.903.51	Винт М3×8			2	2	2	2	
58	ШГО.089.627 ТО	Катушка тахометра MEZ 350.3731-1			1	1	1	1	
59	ШГ8.920.508	Винт М4×22			1	1	1	1	
60	8ФК.959.022-01	Шайба 4			1	1	1	1	
61	8ФК.959.020	Шайба 4			1	1	1	1	
62	ШГО.089.627 ТО	Сердечник тахометра MEZ 350/3731-1			1	1	1	1	
63	ШГ8.212.505	Втулка			1	1	1	1	
64	ШГ8.151.001	Кронштейн			1	1	1	1	

на рис. 2.2.7 — схема подключения шлангов к электромагнитным клапанам и распределителю моющих средств.

На рис. 2.2.8 и 2.2.9 даны принципиальные электрические схемы стиральных машин "Веста-22" и "Веста-23". В табл. 2.2.5 приведена расшифровка обозначений компонентов изделия на этих схемах. Графа 1 соответствует моделям машин "Веста-22" и "Веста-22М" (жгут ШГ5.503.400 для изделий с командоаппаратом КСМА-М, жгут ШГ5.503.410 для изделий с командоаппаратом EATON). Графа 2 соответствует моделям машин "Веста-23" и "Веста-23М" (жгут ШГ5.503.300 для изделий с командоаппаратом КСМА-М, жгут ШГ5.503.310 для изделий с командоаппаратом EATON).

На рис. 2.2.10 и 2.2.11 даны монтажные электрические схемы стиральных машин "Веста-22" и "Веста-23" в варианте исполнения с командоаппаратом КСМА-М, а на рис. 2.2.12 и 2.2.13 — в варианте с КА типа EATON SF-EAS 9343/1M3. На рис. 2.2.14 приведена циклограмма командоаппарата КСМА-М, а на рис. 2.2.15 — циклограмма КА EATON. Схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Веста-22" с командоаппаратом КСМА-М показана на рис. 2.2.16. На рис. 2.2.17 показана схема подключения для варианта машины "Веста-22" с с командоаппаратом EATON. На рис. 2.2.18 и 2.2.19 даны аналогичные же схемы для стиральной машины "Веста-23". Для последнего варианта ("Веста-23" с КА EATON) на рис. 2.2.20—2.2.23 показано подключение проводов к компонентам стиральной машины: клеммной коробке, помехоподавляющему фильтру, световому индикатору, устройству блокировки люка, датчику-реле температуры, датчику регулируемой температуры (показана зависимость значения температуры от угла поворота рукоятки датчика), датчику уровня, ТЭНу, выключателям, конденсаторам, сливному насосу, двухуровневому реле давления, электродвигателю и электронному регулятору скорости (показана зависимость скорости вращения барабана при отжиме от коммутации обмоток электродвигателя).



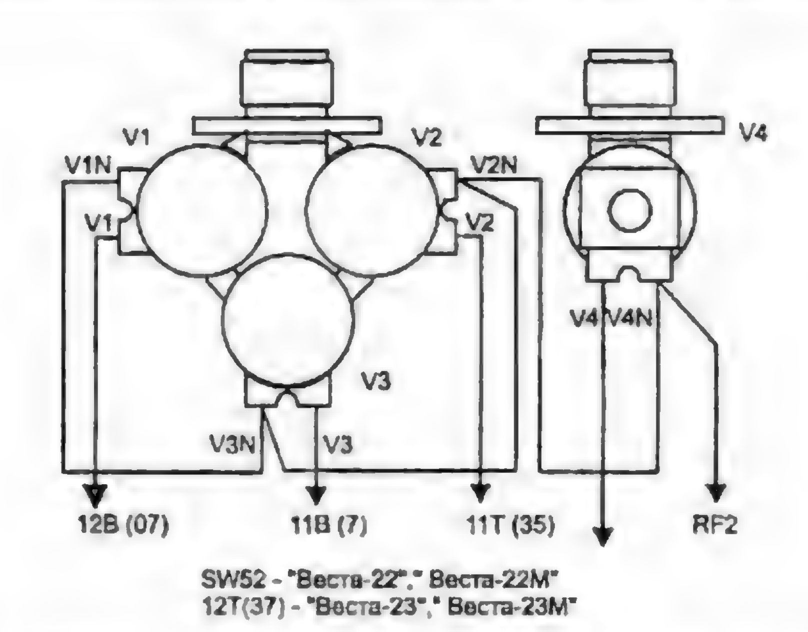


Рис. 2.2.6. Схема подключения проводов жгута к электромагнитным клапанам

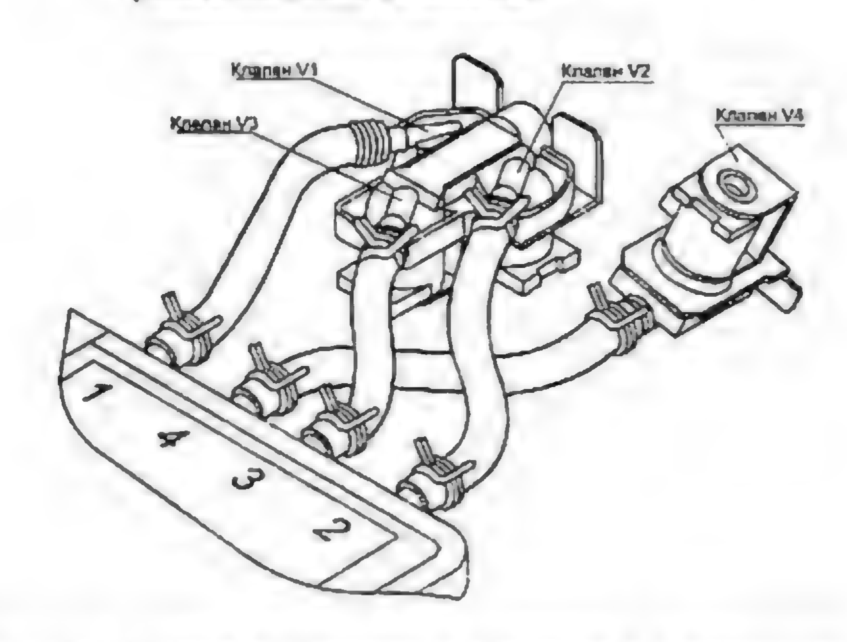
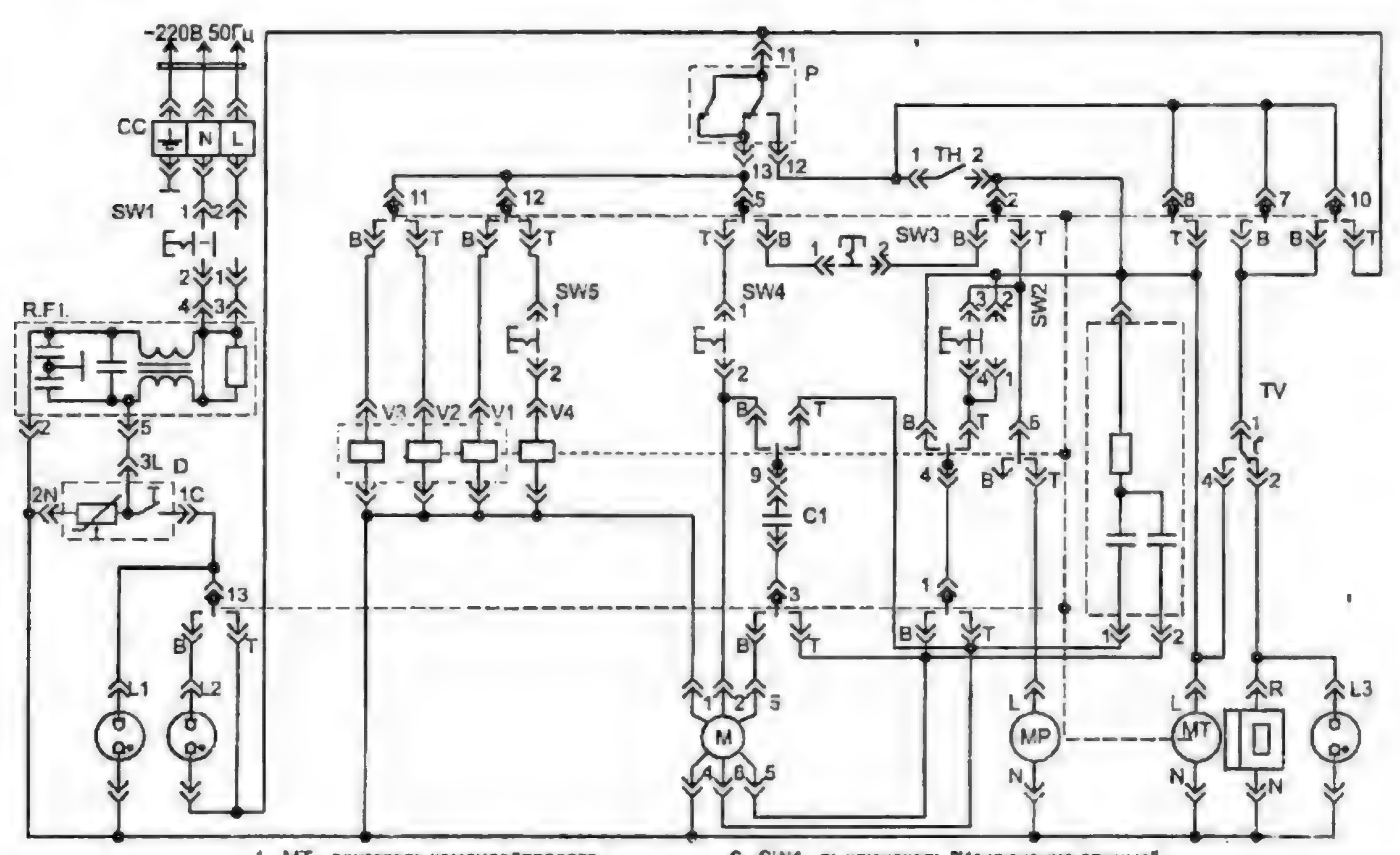


Рис. 2.2.5. Раскладка жгута электропроводов в корпусе стиральной машины "Веста".
1 — колпачок, 2—6 — наконечники, 7 — жгут, 8—10 — хомуты

Рис. 2.2.7. Схема подключения шлангов к электромагнитным клапанам и распределителю моющих средств



1. MT - двигатель командоаппарата
2. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,В,Т - контакты командоаппарата
3. SW1 - выключатель "Сеть"
4. SW2 - выключатель "Интенсивня стирка"
5. SW3 - выключатель "Половинная загрузка"
6. SW4 - выключатель "Исключение отжима"
7. SW5 - выключатель "Холодная стирка"
8. L1 - индикатор "Сеть"
9. L2 - индикатор "Пауза"
10. L3 - индикатор "Нагрев"

Рис. 2.2.8. Принципиальная электрическая схема стиральной машины "Веста-22"

1. MT - двигатель командоаппарата
2. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,B,T - контакты командоаппарата
3. SW1 - выключатель "Сеть"
4. SW2 - выключатель "Интенсивня стирка"
5. SW3 - выключатель "Половинная загрузка"
6. SW4 - выключатель "Исключение отжима"
7. SW5 - выключатель "Отжим 500"
8. L1 - индикатор "Сеть"
9. L2 - индикатор "Пауза"
10. L3 - индикатор "Нагрев"

Рис. 2.2.9. Принципиальная электрическая схема стиральной машины "Веста-23"

Рис. 2.2.10. Монтажная электрическая схема стиральной машины "Веста-22" с командоаппаратом КСМА-М

Таблица 2.2.5

Обозначения компонентов стиральной машины на электрических схемах

Обозначение		Наименование	Количество		Примечание
1	2		1	2	
1C	1C, 2C	Конденсатор К42-19-2-500 В 16 мкФ ±10%	1	2	Допускается замена на конденсатор 32 мкФ ±5% 500 В
CC	CC	Клеммная колодка	1	1	
D	D	Устройство блокировки люка	1	1	
	EM	Регулятор скорости РС2		1	
L1	L1	Индикатор световой ШГ6.920.740	1	1	Допускается замена на индикатор световой ШГ5.700.001
L2	L2	Индикатор световой ШГ6.920.740-01	1	1	Допускается замена на индикатор световой ШГ5.700.001-01
L3	L3	Индикатор световой ШГ6.920.740-02	1	1	Допускается замена на индикатор световой ШГ5.700.001-02
M	M	Привод с электродвигателем ДРС100-2/16g S13 ТР1/93 Привод с электродвигателем ДРС100-2/16 TS15 ТР 12/14 ФМГСЕ 8/90	1	1	Допускается замена на привод с двигателем ДРС100-2/16s S13 ТР 12/14 ФМЭП
	TS	Тепловое реле электродвигателя М		1	Выводы 1, 5 колодки электродвигателя
MP	MP	Электродвигатель ДАО-13-2,5	1	1	
MT	MT	Командоаппарат КСМА-М	1	1	Допускается замена на КА типа EATON SF-EAS 9343/1M3
P	P	Датчик-реле уровня РОСМ-01-У-140 ±5 мм вод. ст.	1	1	Допускается замена на реле РД2У-2
R	R	ТЭН типа НСМА	1	1	Допускается замена на ТЭН ТУ84-90 ШМАИ
R.F.I.	R.F.I.	Фильтр помехоподавляющий сетевой	1	1	
SW1	SW1	Выключатель типа ВК2	1	1	
SW2	SW2 SW5	Выключатель типа ВК2-1	1	2	
SW3 SW4 SW5	SW3 SW4	Выключатель типа ВК1-1	3	2	
TH	TH	Датчик-реле температуры ДРТ- А-40	1	1	
TV	TV	Датчик регулируемой температуры ДРТ-О	1	1	
Эz		Цепочка искрогасящая ЦИГ-11	1		
V1 V2 V3	V1 V2 V3	Электромагнитный клапан трехсекционный КЭН-3	1	1	Допускается замена на ЭК КЭМ-3
V4	V4	Электромагнитный клапан односекционный КЭН-1	1	1	Допускается замена на ЭК КЭМ-1
	TG	Катушка тахометра		1	

В табл. 2.2.6 приведены значения уровней срабатывания одноуровневого датчика уровня и двухуровневого реле давления.

В табл. 2.2.7 приведены значения сопротивления обмоток электродвигателя на различных его выводах.

Таблица 2.2.6.

Значения уровней срабатывания одноуровневого датчика уровня и двухуровневого реле давления

	Уровни срабатывания, мм вод. ст	Замыкание контактов
Одноуровневый датчик уровня: — при повышении уровня — при понижении уровня	 140 ±5 ниже 90	
Двухуровневое реле давления: — при повышении уровня — при понижении уровня	 140 ±5 170 ±5 95 ±5 120 ±5	 11 — 13 21 — 23 11 — 12 21 — 22

Рис. 2.2.11. Монтажная электрическая схема стиральной машины "Веста-23" с командоаппаратом КСМА-М

1. MT - двигатель командоаппарата.
2. 2,3 - 46 - контакты командоаппарата

Рис. 2.2.12. Монтажная электрическая схема стиральной машины "Веста-22" с командоаппаратом EATON

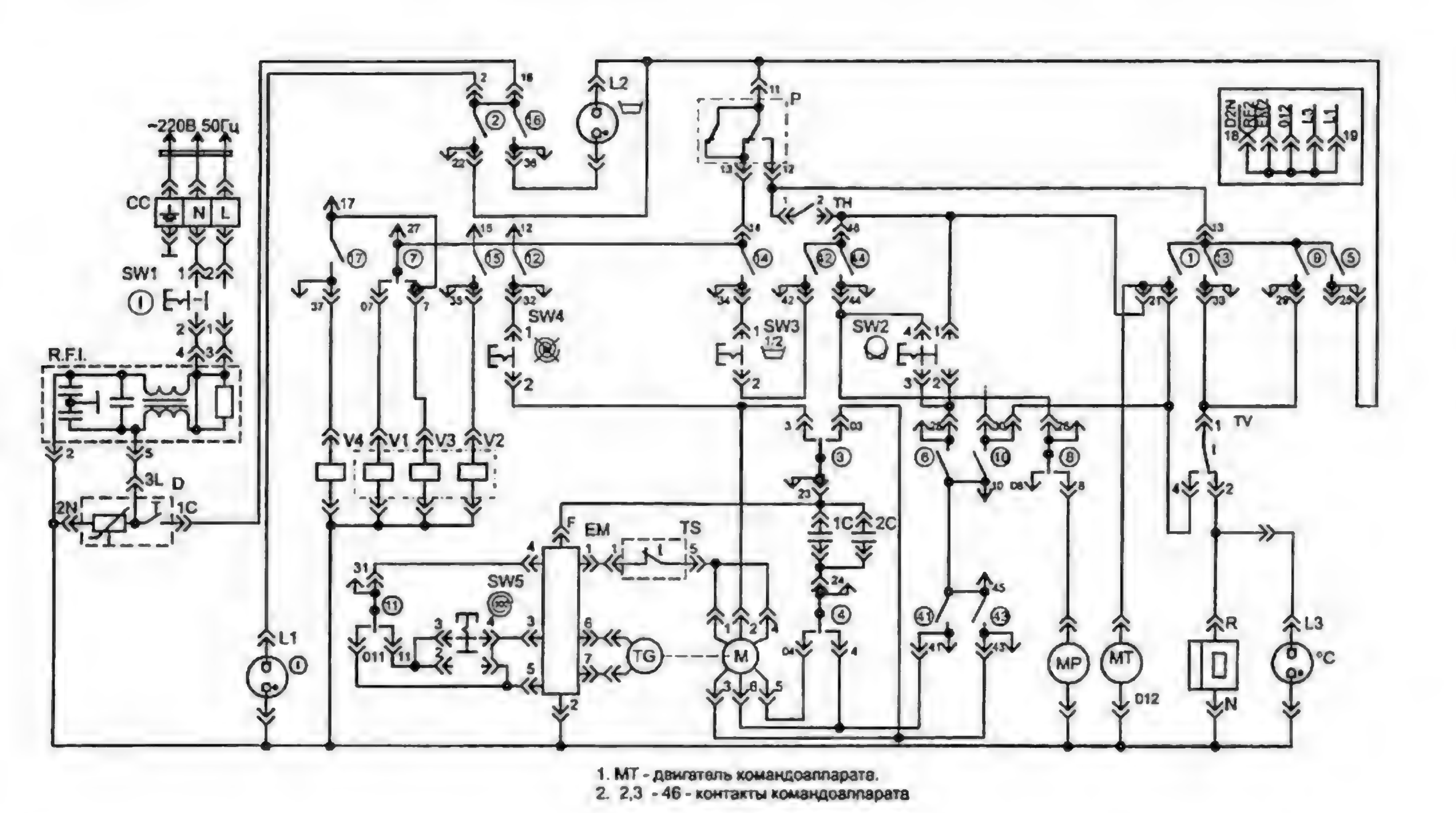


Рис. 2.2.13. Монтажная электрическая схема стиральной машины "Веста-23" с командоаппаратом EATON

Таблица 2.2.7. Сопротивления обмоток электродвигателя стиральной машины "Веста-23" с КА EATON

Выводы электродвигателя	Сопротивление обмоток, Ом
2 — 4	25,0 ±2%
2 — 8	25,0 ±2%
4 — 8	30,8 ±2,2%
6 — 3	8,9 ±0,6%
6 — 7	5,8 ±0,4%
3 — 7	14,7 ±1%

На рис. 2.2.24 показана схема установки тахометра на электродвигатель стиральной машины. Сопротивление обмотки катушки тахометра 9,9—13 Ом.

Описание работы стиральных машин "Веста-22" и "Веста-23" с командоаппаратом КСМА-М

Машина включена в сеть напряжением 220 В через колодку клеммную СС, выключатель SW1 (Сеть), фильтр помехоподавляющий RFI, устройство блокировки люка D, контакты командоаппарата 13-Т- В.

Индикатор L1 (Сеть) загорается при подключении машины к сети, нажатом положении выключателя SW1 (Сеть) и закрытом люке стиральной машины (с задержкой 8—12 сек после срабатывания контактов 3L — 1C устройства блокировки люка D). Индикатор L2 (Пауза) горит на 7 и 57 импульсах циклограммы при замыкании контактов 13- В. Индикатор L3 "°C" (Нагрев) горит при включенном ТЭНе R.

При ненажатых клавишах исходное положение контактов выключателей:

SW1 (Сеть) — нормально-разомкнутое;

SW2 (Интенсивная стирка): контактов 1—2 — нормально-разомкнутое, контактов 3—4 — нормально-замкнутое;

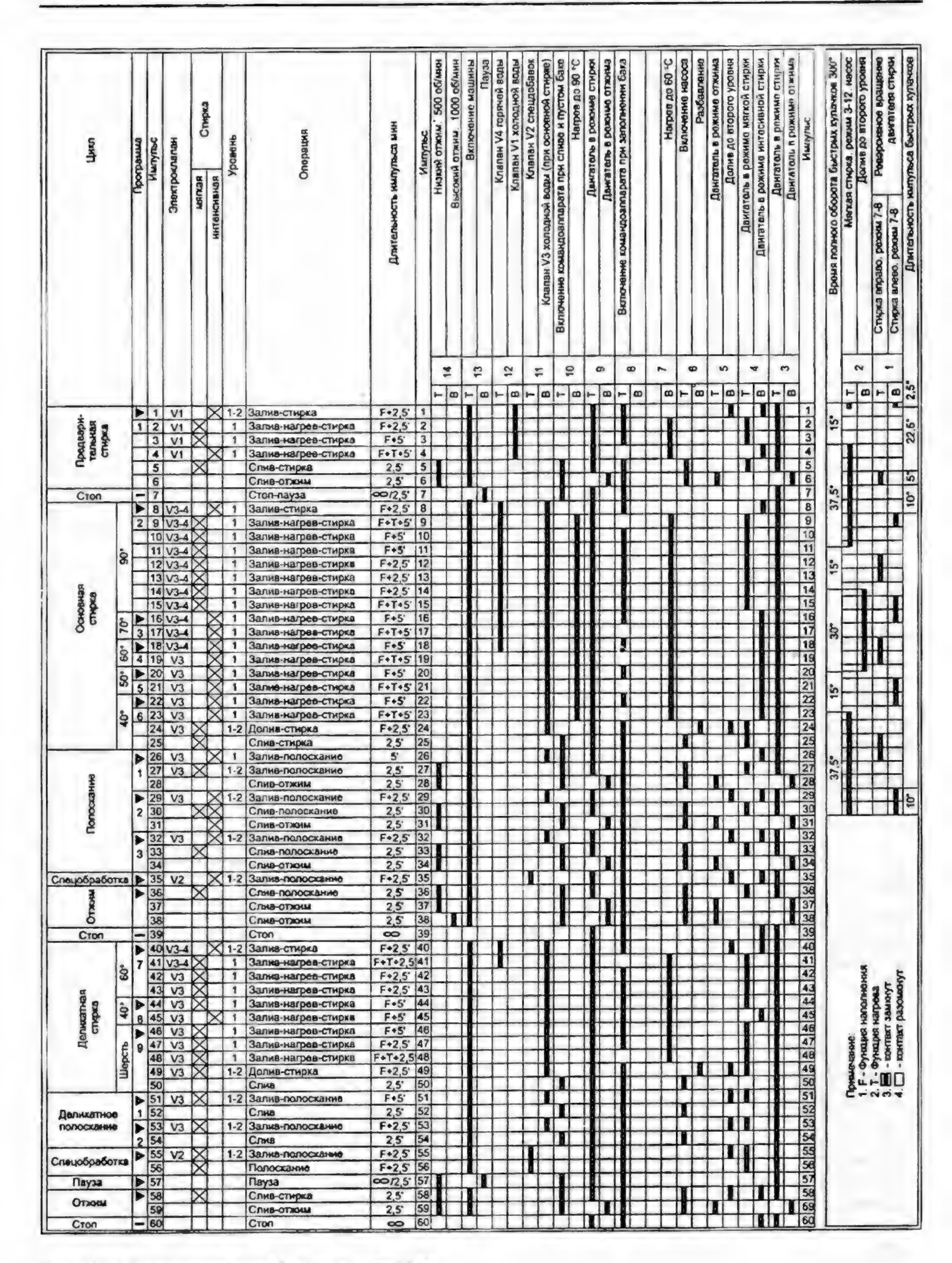
SW3 (Половинная загрузка) — нормально-замкнутое;

SW4 (Исключение отжима) — нормально-замкнутое.

Для моделей "Веста-22" и "Веста-23" назначение и конструктивное исполнение выключателя SW5 различное:

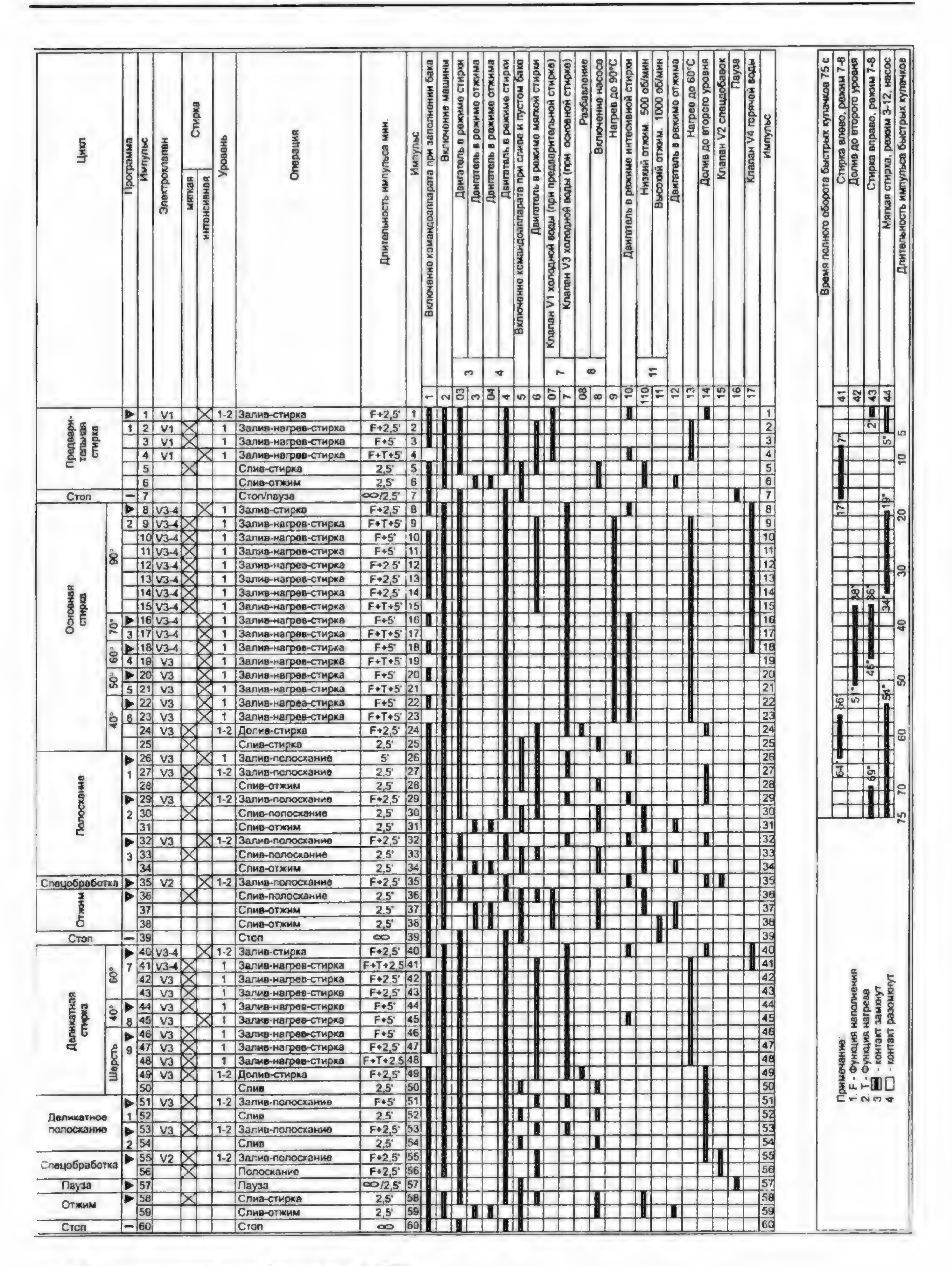
для машины "Веста-22" — SW5 (Холодная стирка) — однополюсный выключатель с нормально-замкнутыми контактами;

для машины "Веста-23" — SW5 (Отжим 500) — двухполюсный выключатель с одной парой нормально-разомкнутых контактов (1—2) и одной парой нормально-замкнутых контактов (3—4).



Цикл		Программа	Импульс	Электроклапан	Стирка: мягкая	Стирка: интенсивная	Уровень	Операция	Длительность импульса мин	Импульс
Предвари-тельная стирка		▶	1	V1		X	1-2	Залив-стирка	F+2,5'	1
		1	2	V1	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	2
			3	V1	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	3
			4	V1		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	4
			5		X			Слив-стирка	2,5'	5
			6					Слив-отжим	2,5'	6
Стоп		–	7					Стоп-пауза	∞/2,5'	7
Основная стирка	90°	▶	8	V3-4		X	1	Залив-стирка	F+2,5'	8
		2	9	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	9
			10	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	10
			11	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	11
			12	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	12
			13	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	13
			14	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	14
			15	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	15
	70°	▶	16	V3-4		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	16
		3	17	V3-4		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	17
	60°	▶	18	V3-4		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	18
		4	19	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	19
	50°	▶	20	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	20
		5	21	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	21
	40°	▶	22	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	22
		6	23	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	23
			24	V3	X		1-2	Долив-стирка	F+2,5'	24
			25		X			Слив-стирка	2,5'	25
Полоскание		▶	26	V3		X	1	Залив-полоскание	5'	26
		1	27	V3	X		1-2	Залив-полоскание	2,5'	27
			28					Слив-отжим	2,5'	28
		▶	29	V3		X	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	29
		2	30		X	X		Слив-полоскание	2,5'	30
			31			X		Слив-отжим	2,5'	31
		▶	32	V3		X	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	32
		3	33		X			Слив-полоскание	2,5'	33
			34					Слив-отжим	2,5'	34
Спецобработка		▶	35	V2		X	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	35
Отжим		▶	36		X			Слив-полоскание	2,5'	36
			37					Слив-отжим	2,5'	37
			38					Слив-отжим	2,5'	38
Стоп		–	39					Стоп	∞	39
Деликатная стирка	60°	▶	40	V3-4		X	1-2	Залив-стирка	F+2,5'	40
		7	41	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+2,5'	41
			42	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	42
			43	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	43
	40°	▶	44	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	44
		8	45	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	45
	Шерсть	▶	46	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	46
		9	47	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	47
			48	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+2,5	48
			49	V3	X		1-2	Долив-стирка	F+2,5'	49
			50					Слив	2,5'	50
Деликатное полоскание		▶	51	V3	X		1-2	Залив-полоскание	F+5'	51
		1	52					Слив	2,5'	52
		▶	53	V3	X		1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	53
		2	54					Слив	2,5'	54
Спецобработка		▶	55	V2	X		1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	55
			56		X			Полоскание	F+2,5'	56
Пауза		▶	57					Пауза	∞/2,5'	57
Отжим		▶	58		X			Слив-стирка	2,5'	58
			59					Слив-отжим	2,5'	59
Стоп		–	60					Стоп	∞	60

Рис. 2.2.14. Циклограмма командоаппарата КСМА-М



Цикл	Программа	Импульс	Электроклапан	Стирка: мягкая	Стирка: интенсивная	Уровень	Операция	Длительность импульса мин.	Импульс
Предварительная стирка	▶	1	V1		X	1-2	Залив-стирка	F+2,5'	1
	1	2	V1	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	2
		3	V1	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	3
		4	V1		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	4
		5		X			Слив-стирка	2,5'	5
		6					Слив-отжим	2,5'	6
Стоп	—	7					Стоп/пауза	∞/2,5'	7
Основная стирка 90°	▶	8	V3-4		X	1	Залив-стирка	F+2,5'	8
	2	9	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	9
		10	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	10
		11	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	11
		12	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	12
		13	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	13
		14	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	14
		15	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	15
70°	▶	16	V3-4		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	16
	3	17	V3-4		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	17
60°	▶	18	V3-4		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	18
	4	19	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	19
50°	▶	20	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	20
	5	21	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	21
40°	▶	22	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	22
	6	23	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	23
		24	V3	X		1-2	Долив-стирка	F+2,5'	24
		25		X			Слив-стирка	2,5'	25
Полоскание	▶	26	V3		X	1	Залив-полоскание	5'	26
	1	27	V3	X		1-2	Залив-полоскание	2,5'	27
		28		X			Слив-отжим	2,5'	28
	▶	29	V3		X	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	29
	2	30		X			Слив-полоскание	2,5'	30
		31					Слив-отжим	2,5'	31
	▶	32	V3		X	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	32
	3	33		X			Слив-полоскание	2,5'	33
		34					Слив-отжим	2,5'	34
Спецобработка	▶	35	V2		X	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	35
Отжим	▶	36		X			Слив-полоскание	2,5'	36
		37					Слив-отжим	2,5'	37
		38					Слив-отжим	2,5'	38
Стоп	—	39					Стоп	∞	39
Деликатная стирка 60°	▶	40	V3-4		X	1-2	Залив-стирка	F+2,5'	40
	7	41	V3-4	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+2,5	41
		42	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	42
		43	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	43
40°	▶	44	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	44
	8	45	V3		X	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	45
Шерсть	▶	46	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	46
	9	47	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	47
		48	V3	X		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+2,5	48
		49	V3	X		1-2	Долив-стирка	F+2,5'	49
		50					Слив	2,5'	50
Деликатное полоскание	▶	51	V3	X		1-2	Залив-полоскание	F+5'	51
	1	52					Слив	2,5'	52
	▶	53	V3	X		1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	53
	2	54					Слив	2,5'	54
Спецобработка	▶	55	V2	X		1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	55
		56		X			Полоскание	F+2,5'	56
Пауза	▶	57					Пауза	∞/2,5'	57
Отжим	▶	58		X			Слив-стирка	2,5'	58
		59					Слив-отжим	2,5'	59
Стоп	—	60					Стоп	∞	60

Рис. 2.2.15. Циклограмма командоаппарата EATON

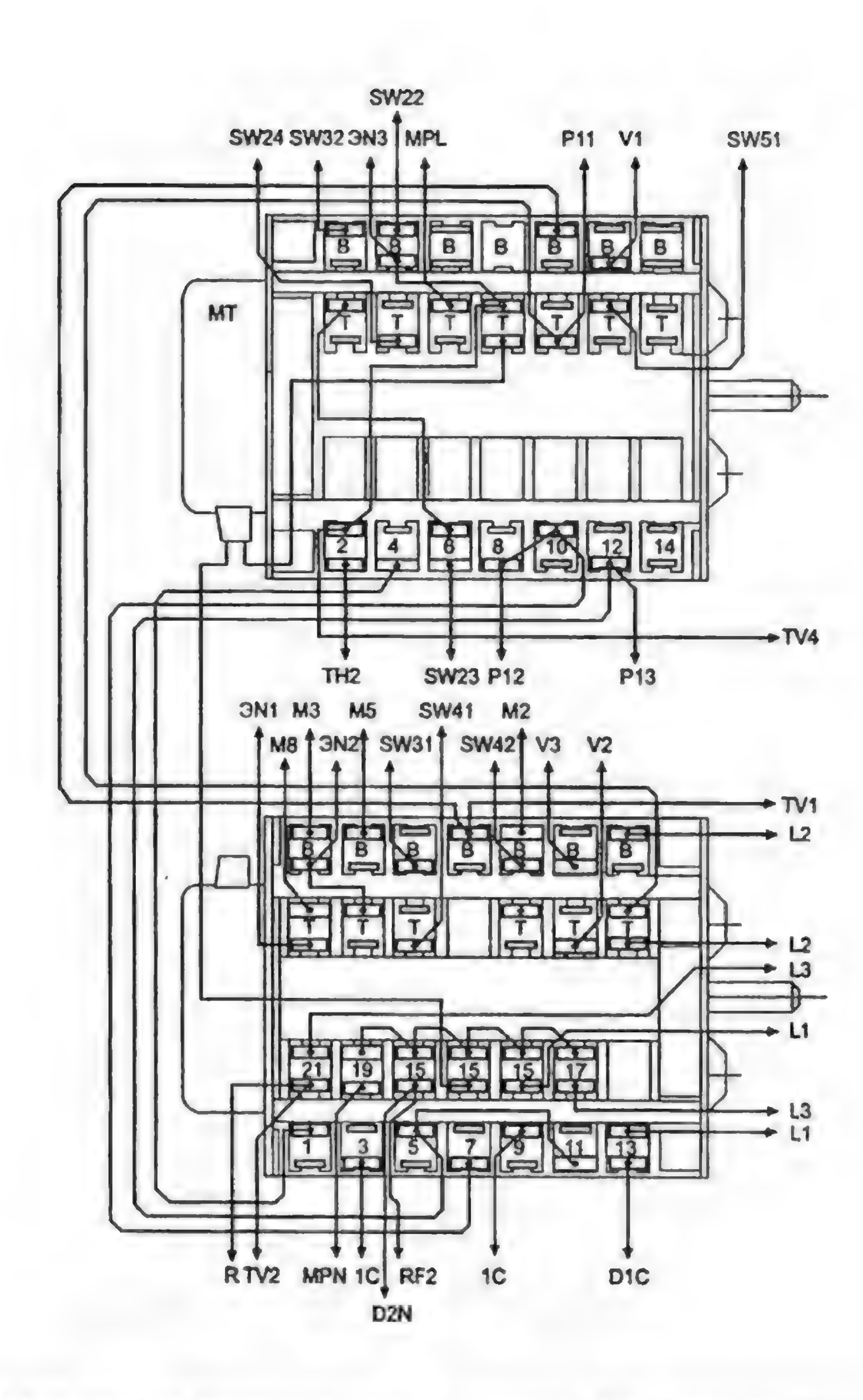


Рис. 2.2.16. Схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Веста-22" с командоаппаратом КСМА-М

Рис. 2.2.17. Схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Веста-22" с командоаппаратом EATON

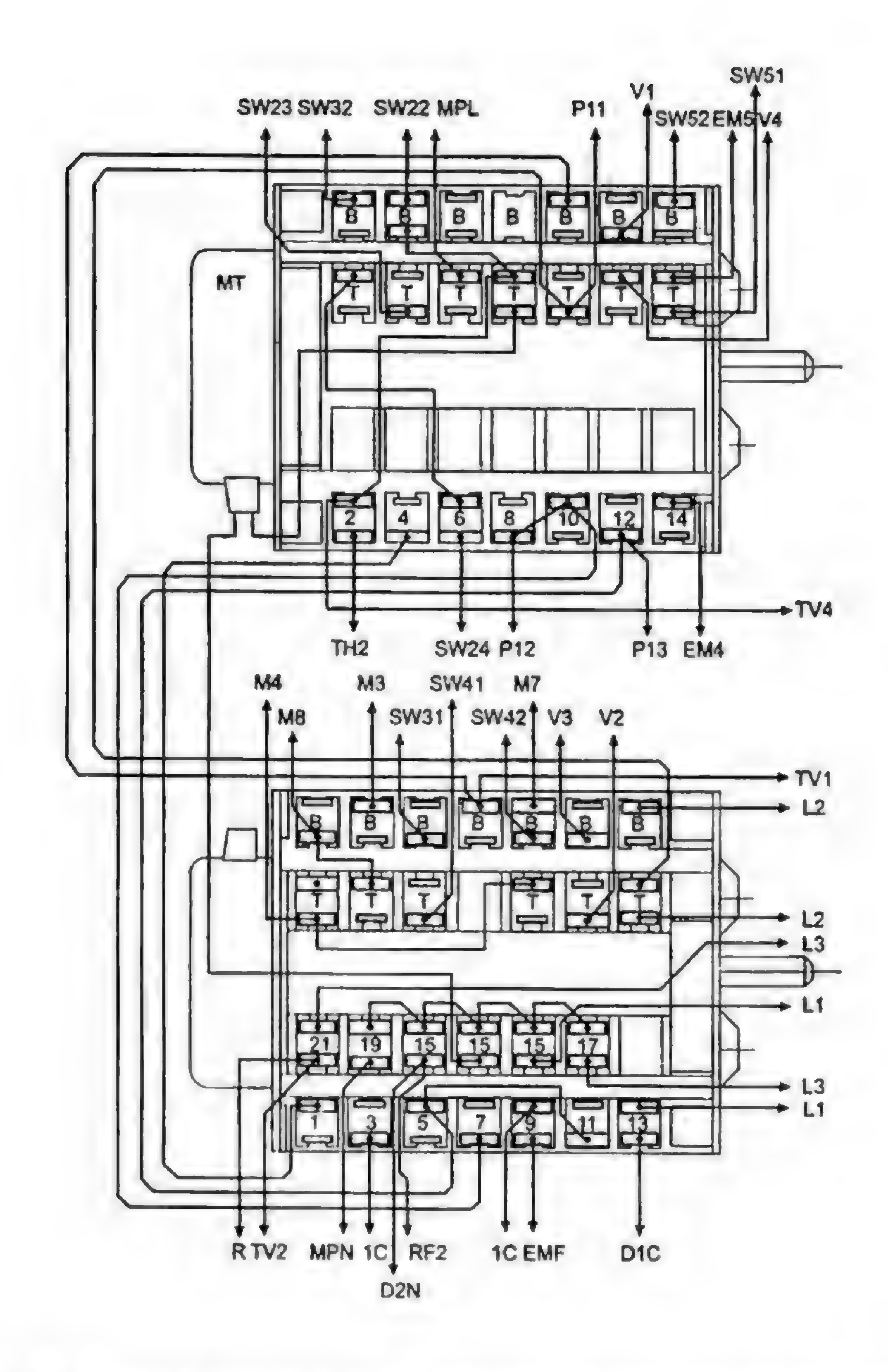


Рис. 2.2.18. Схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Веста-23" с командоаппаратом КСМА-М

Рис. 2.2.19. Схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Веста-23" с командоаппаратом EATON

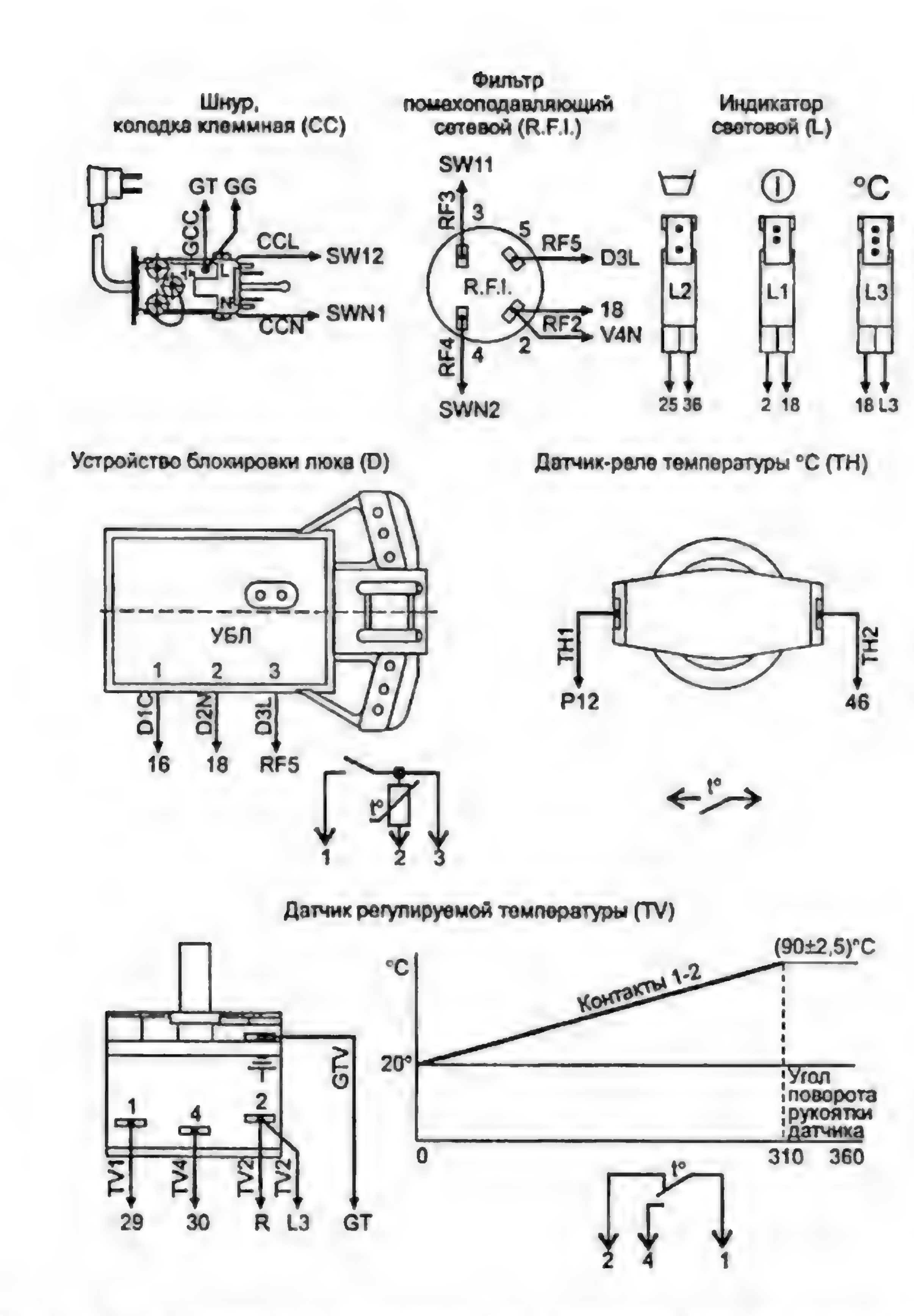


Рис. 2.2.20. Подключение электропроводов к клеммной коробке, помехо-подавляющему фильтру, световому индикатору, устройству блокировки люка, датчику-реле температуры, датчику регулируемой температуры (показана зависимость значения температуры от угла поворота рукоятки датчика). Стиральная машина "Веста-23" с КА EATON

Датчик уровня (P)
22 P11 1 2 3 P12 P12 P13
13 TH1 14

ТЭН
1900Вт 220В(R)
TV2 MPN R RN GD GR

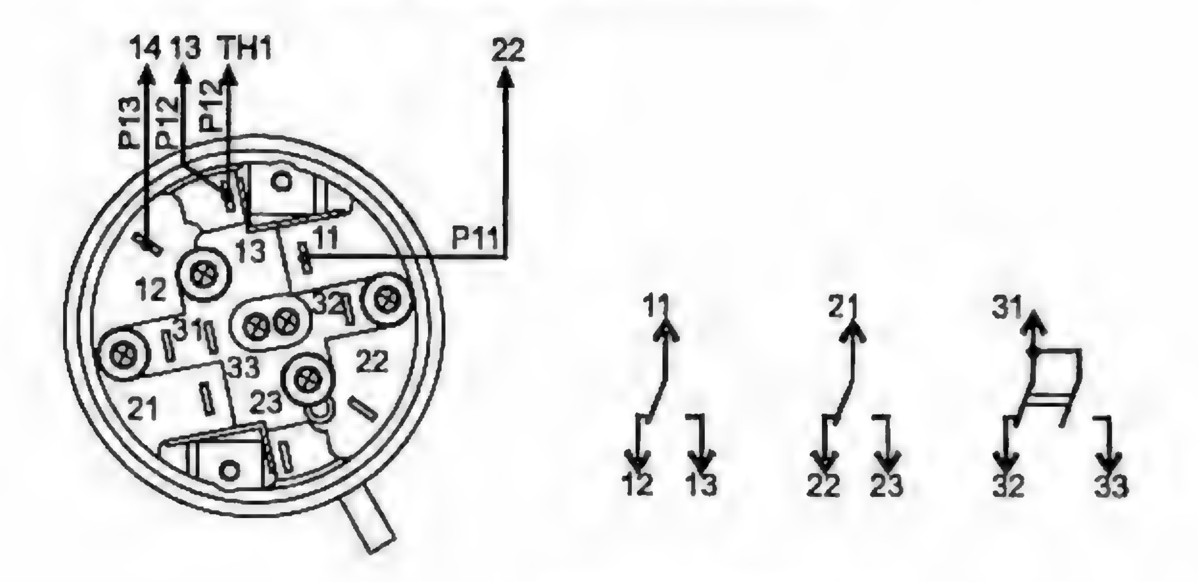
Выключатели (SW1-SW5)
Крышка с меткой
EM3 011 33 34 28 21 RF3 RF4
SW54 SW51 SW41 SW31 SW24 SW21 SWN2 SW11
SW52 SW53 SW42 SW32 SW23 SW22 SWN1 SW12
11 3 42 26 CCL CCN

Конденсатор (1C) 32мкФ
23 24 1C

Конденсатор (1C) и (2C) 16мкФ
23 24 1C 2C

Сливной насос (MP)
GD 8 EM2 RN
GMP MPL MPN

Рис. 2.2.21. Подключение электропроводов к датчику уровня, ТЭНу, выключателям, конденсаторам, сливному насосу. Стиральная машина "Веста-23" с КА EATON



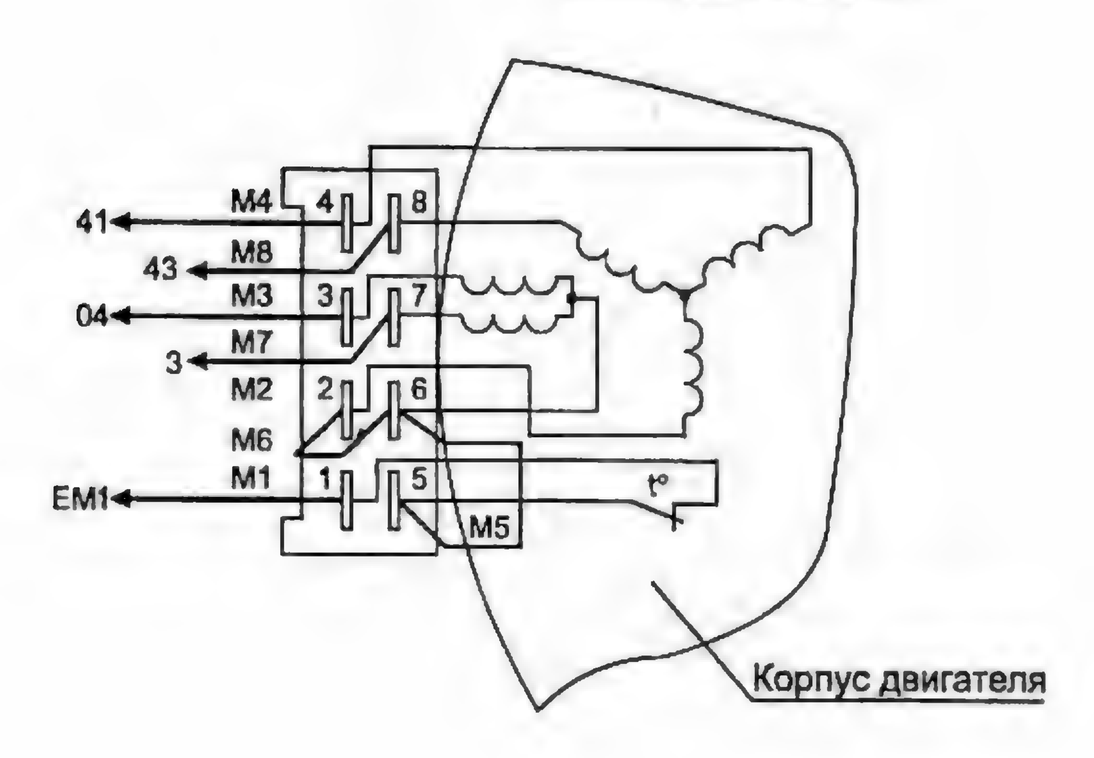


Рис. 2.2.22. Подключение электропроводов к двухуровневому реле давления и электродвигателю. Стиральная машина "Веста-23" с КА EATON

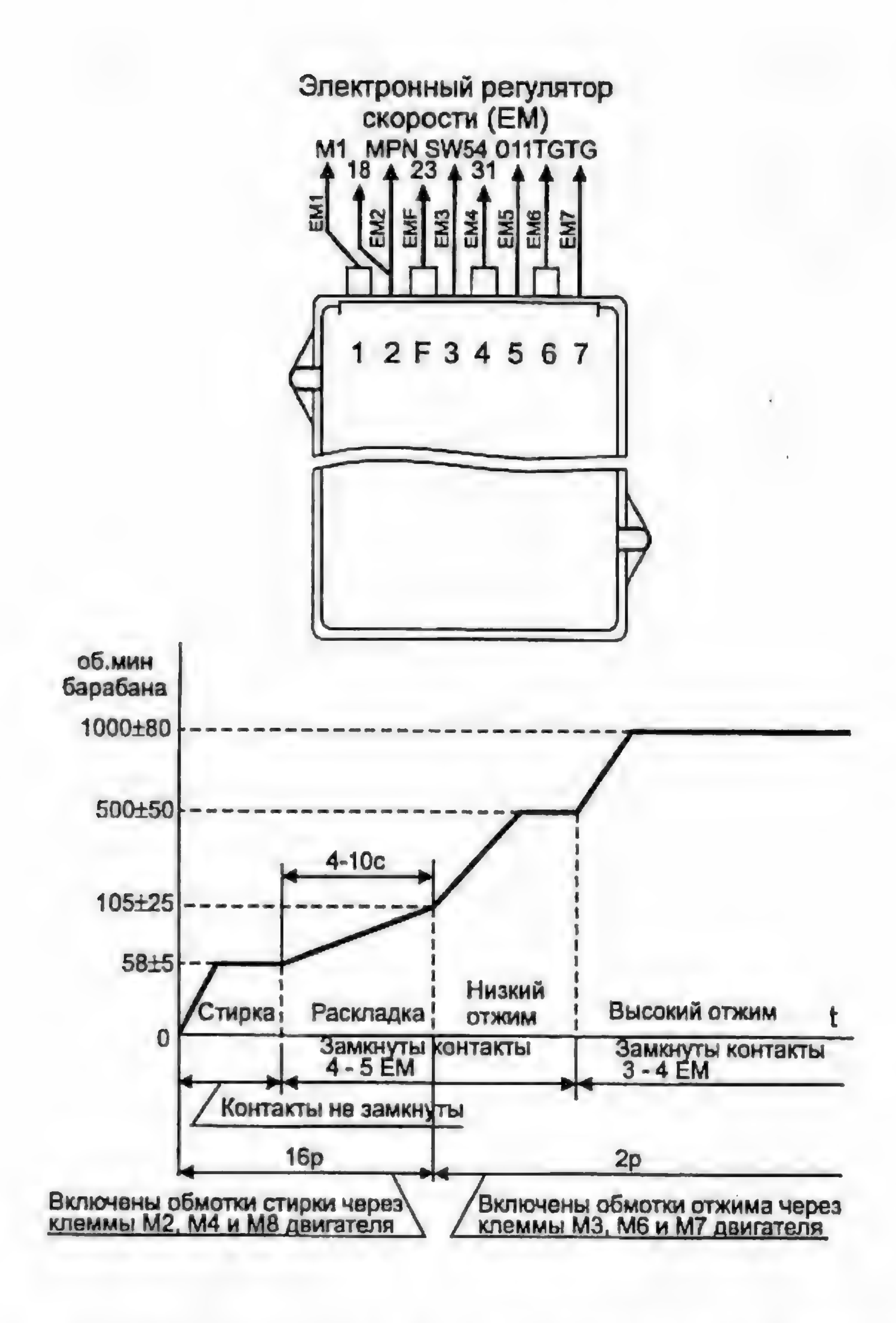


Рис. 2.2.23. Подключение электропроводов к электронному регулятору скорости (показана зависимость скорости вращения барабана при отжиме от коммутации обмоток электродвигателя). Стиральная машина "Веста-23" с КА EATON

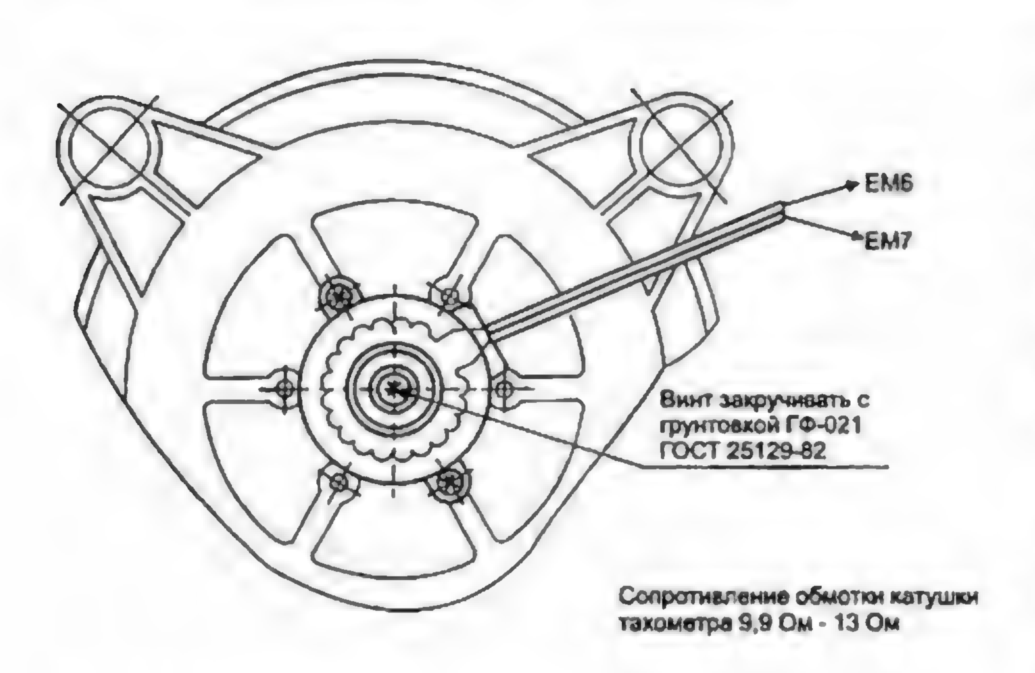


Рис. 2.2.24 Схема установки тахометра на электродвигатель стиральной машины

Выключатель SW2 (Интенсивная стирка) — при нажатой клавише режима бережного вращения двигателя заменяется на режим интенсивного вращения.

Выключатель SW4 (Исключение отжима)— при разомкнутом положении (нажатой клавише) исключает режим отжима.

Выключатель SW5 (Холодная стирка) при разомкнутом положении (нажатой клавише) исключает заливку горячей воды.

Выключатель SW5 (Отжим 500) при нажатой клавише исключает отжим при 1000 об/мин, в этом случае окончательный отжим происходит при 500 об/мин.

Реверсивное вращение двигателя при стирке и полоскании обеспечивается за счет переключения контакта 1 в положение Т или В и подключении при этом фазосдвигающей емкости на разные обмотки двигателя.

Интенсивный и мягкий режимы вращения двигателя отличаются только длительностью и количеством включений двигателя на каждом импульсе и зависят от положения контактов 4 и 2 КА. Скорость вращения барабана в режиме стирки 58 ±5 об/мин.

Первый уровень залива воды зависит от уровня срабатывания датчика реле уровня (140 мм), второй уровень залива воды достигается за счет залива воды по времени (30 сек) при замыкании контактов 2-В и 5-В КА и замкнутом положении выключателя SW3 (Половинная загрузка).

Искрогасящая цепочка 3z предназначена для гашения искры при размыкании контактов 1-Т- В командоаппарата и исключения подгара этих контактов.

Сливной насос МР работает в повторно-кратковременном режиме, при замыкании контактов 2-Т и 6-Т КА.

Во время нагрева до срабатывания датчика реле температуры ТН (40°С) двигатель не вращается. Если на датчике регулируемой температуры TV (30—90)°С установлена температура меньше, чем температура срабатывания датчика ТН, то начало вращения двигателя будет определяться по срабатыванию датчика TV, а не датчика ТН.

Приведенное в табл. 2.2.8 описание работы стиральной машины дано для изделия с одноуровневым датчиком уровня РОСМ-01-У-140±5 мм вод. ст. и командоаппаратом КСМА-М.

Таблица 2.2.8
Описание работы стиральных машин "Веста-22" и "Веста-23" с КА КСМА-М

Импульс 1	Залив — интенсивная стирка (150 сек — после залива до первого уровня). Заливается холодная вода через клапан V-1, (замкнуты контакты 12- В и контакты 11—13 датчика-реле уровня Р, в дальнейшем именуемого "реле-уровня"), до первого уровня. После срабатывания реле уровня и замыкания контактов 11—12 начинается вращение двигателя в интенсивном режиме через контакты 4-В. При замкнутом положении выключателя SW3 (Половинная загрузка) происходит залив до второго уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 5-В и 2-В).
Импульс 2	Нагрев — мягкая стирка — 150 сек. Начинается нагрев. Через контакты 7-В, датчик реле регулируемой температуры TV (контакты 1—2) включен ТЭН R. Двигатель вращается в мягком режиме через контакты 4-Т и 2-Т.
Импульс 3	Нагрев — мягкая стирка — 300 сек. Аналогично импульсу 2.
Импульс 4	Нагрев — интенсивная стирка (300 сек — после срабатывания датчика реле температуры) Разомкнут контакт 8-Т. Нагрев без вращения двигателя до температуры срабатывания датчика реле температуры ТН (40°С) или TV (< 40°С). После срабатывания датчика ТН (или TV) начинается вращение двигателя КА. Начинает вращаться основной двигатель в интенсивном режиме через контакты 4-В. Продолжение нагрева.
Импульс 5	Слив — стирка — 150 сек. Прерывистый слив воды насосом МР, при замыкании контактов 6-Т и 2-Т. Включение двигателя КА через контакты 10-Т (при пустом баке). Мягкое вращение двигателя через контакты 4-Т и 2-Т. ***Примечание.*** Для модели "Веста-23" скорость вращения барабана увеличивается до 80…110 об/мин путем включения электронного регулятора скорости ЕМ с помощью контактов 14-Т.
Импульс 6	Слив — отжим (500 об/мин) — 150 сек. Отжим 500 об/мин, замкнуты контакты 3-В, 9-В и 5-Т. Прерывистый слив насосом МР при замыкании контактов 6-Т и 2-Т. Примечание. Для модели "Веста-23" скорость вращения барабана 500 об/ мин обеспечивается путем включения электронного регулятора скорости ЕМ с помощью контактов 14-Т.
Импульс 7	Стоп — 150 сек. Остановка в выполнении программы. Двигатель не вращается. Горит индикатор "Пауза".

Продолжение таблицы 2.2.8.

Импульс 8	Залив — стирка (150 сек — после заливки до первого уровня). Заливается холодная вода через клапан V3 (замкнуты контакты 12-В и контакты 11—13 реле уровня Р) и горячая вода через клапан V4 (12-Т) до первого уровня. После срабатывания реле уровня, замкнуты контакты 11—12, начинается вращение двигателя в интенсивном режиме через контакты 4-В.
Импульс 9	Нагрев — мягкая стирка (300 сек — после срабатывания ТН). Разомкнут контакт 8-Т. Нагрев через контакты 10-В и 7-В и TV без вращения двигателя до срабатывания датчика температуры ТН (40°С) или TV (< 40°С) После срабатывания ТН (или TV) начинается вращение двигателя КА. Начинает вращаться основной двигатель в мягком режиме, через контакты 4-Т и 2-Т. Продолжение нагрева.
Импульс 10 300 сек — 11 150 сек —12 150 сек —13 150 сек —14 150 сек —15	Нагрев — мягкая стирка — 300 сек. Продолжается нагрев, через контакты 10-В и TV включен ТЭН R. Двигатель вращается в мягком режиме через контакты 4-Т и 2-Т.
Импульс 16 300 сек — 18 300 сек — 20 300 сек — 22	Нагрев — интенсивная стирка — 300 сек. При выборе программ стирки № 3, 4, 5 и 6 последовательность функционирования машины такая же, как для импульса 8, т.е. заливка и интенсивное вращение двигателя с нагревом после срабатывания реле уровня. На 16- и 18-импульсах заливка через два клапана V3 и V4, а на 20 и 22 импульсах заливка холодной воды через клапан V3. При продолжении стирки по программе, начавшейся с 8-го импульса, продолжение нагрева через контакты 10- В и TV и интенсивное вращение двигателя через контакты 4-В.
Импульс 17 19 21 23	Нагрев — интенсивная стирка — 300 сек. При выборе программ стирки № 3, 4, 5 и 6 последовательность функционирования машины такая же, как для импульса 9, т.е. нагрев до срабатывания ТН (или TV), после срабатывания — интенсивное вращение двигателя через контакты 4-В. При продолжении стирки по программе, начавшейся с 8-го импульса, продолжение нагрева через контакты 10- В и TV и интенсивное вращение двигателя через контакты 4-В.
Импульс 24	Долив — стирка — 150 сек. Залив через клапан V3 (контакты 2-В и 5-В) холодной воды для снижения температуры моющего раствора. Вращение двигателя в мягком режиме через контакты 4-Т и 2-Т.
Импульс 25	Слив — мягкая стирка — 150 сек. Прерывистый слив воды насосом МР (контакты 6-Т и 2-Т). Включение двигателя КА через контакты 10-Т (при пустом баке). Включение двигателя в режиме мягкой стирки через контакты 4-Т и 2-Т.
Импульс 26	Залив с интенсивным вращением — полоскание — 300 сек. Заливка холодной воды через V3 (контакты 11 — В) до первого уровня с одновременным интенсивным вращением двигателя через контакты 4-В. Контакт 10-Т замкнут.
Импульс 27 30 33 36	Слив — полоскание — 150 сек. Прерывистый слив воды насосом МР (контакты 6-Т и 2-Т). Включение двигателя КА через контакты 10-Т (при пустом баке). Включение двигателя в режиме мягкой стирки через контакты 4-Т и 2-Т в режиме 58±5 об/мин. Примечание. Для модели "Веста-23" скорость вращения барабана увеличивается до 80…110 об/мин путем включения электронного регулятора скорости ЕМ с помощью контактов 14-Т.
Импульс 28 31 34	Слив — отжим 500 об/мин — 150 сек. Отжим 500 об/мин, замкнуты контакты 3-В, 9-В и 5-Т. Прерывистый слив насосом МР (контакты 6-Т и 2-Т).При помощи выключателя SW4 (Исключение отжима) возможно исключение отжима 500 об/мин. Примечание. Для модели "Веста-23" скорость вращения барабана 500 об/мин обеспечивается путем включения электронного регулятора скорости ЕМ с помощью контактов 14-Т.
Импульс 29 32	Залив — полоскание (150 сек — после залива до первого уровня). Заливается холодная вода через клапан V3 (контакты 11-В и контакты 11—13 реле уровня Р) до первого уровня. После срабатывания реле уровня Р и замыкания контактов 11—12 начинается вращение барабана в интенсивном режиме через контакты 4-В, при замкнутом положении выключателя SW3 (Половинная загрузка) происходит заливка до второго уровня (замкнуты контакты 5-В и 2-В).
Импульс 35	Залив — спецобработка (150 сек — после заливки до первого уровня). Заливается холодная вода через клапан V2 (контакты 11-Т и контакты 11—13 реле уровня Р) до первого уровня. После срабатывания реле уровня и замыкания контактов 11—12 начинается вращение барабана в интенсивном режиме через контакты 4-В, при замкнутом положении выключателя SW3 (Половинная загрузка) происходит заливка до второго уровня (замкнуты контакты 5-В и 2-В).
Импульс 37 38	Слив — отжим 500 об/мин — 150 сек. Слив — отжим 500 об/мин, замкнуты контакты 3-В, 9-В и 5-Т. Прерывистый слив насосом МР (контакты 6-Т и 2-Т). При помощи выключателя SW4 (Исключение отжима) возможно исключение отжима 500 об/мин. Примечание. Для модели "Веста-23" скорость вращения барабана 500 об/мин и 1000 об/мин (на 38-м импульсе) обеспечивается путем включения электронного регулятора скорости ЕМ с помощью контактов 14-Т и 14-В. При помощи выключателя SW4 (Исключение отжима) возможно исключение отжима 500 об/мин и 1000 об/мин, а при помощи выключателя SW5 (Отжим 500) возможно выполнение отжима только при скорости 500 об/мин.
Импульс 39	Стоп.

Продолжение таблицы 2.2.8.

Импульс 40	Залив — интенсивная стирка (150 сек — после залива до первого уровня). Заливается холодная вода через клапан V3 (контакт 11 — В) и горячая вода через клапан V4 (контакт 12-Т и контакты 11—13 реле уровня Р) до первого уровня. После срабатывания реле уровня и замыкания контактов 11—12 начинается вращение барабана в интенсивном режиме через контакты 4-В, при замкнутом положении выключателя SW3 (Половинная загрузка) происходит заливка до второго уровня (контакты 5-В и 2-В).
Импульс 41	Нагрев — мягкая стирка (300 сек — после срабатывания ТН). Разомкнут контакт 8-Т. Нагрев без вращения двигателя до температуры срабатывания датчика реле температуры ТН (40°С) или TV (< 40°С) через контакты 7-В и TV. После срабатывания ТН (или TV) начинается вращение двигателя КА. Начинает вращаться основной двигатель в мягком режиме, через контакты 4-Т и 2-Т. Продолжение нагрева.
Импульс 42 43	Нагрев — мягкая стирка по 150 сек. Продолжается нагрев, через контакты 7-В и TV включен ТЭН R. Двигатель вращается в мягком режиме (контакты 4-Т и 2-Т).
Импульс 44	Нагрев — мягкая стирка — 300 сек. При выборе программ стирки № 8 залив до первого уровня через клапан V3 (11- В) и мягкое вращение двигателя с нагревом (7-В и TV) после срабатывания реле уровня. При продолжении стирки, начавшейся с 40-го импульса, вращение двигателя в режиме мягкой стирки (4-Т и 2-Т) и нагрев (7-В и TV).
Импульс 45	Нагрев — интенсивная стирка 300 сек. Продолжается нагрев, через контакты 7- В и TV включен ТЭН R. Двигатель вращается в интенсивном режиме (контакты 4- В).
Импульс 46	Нагрев — мягкая стирка 300 сек. При выборе программ стирки № 9 залив до первого уровня через клапан V3 (11- В) и мягкое вращение двигателя с нагревом (7-В и TV) после срабатывания реле уровня. При продолжении стирки, начавшейся с 40-го импульса, вращение двигателя в режиме мягкой стирки (4-Т и 2-Т) и нагрев (7-В и TV).
Импульс 47	Нагрев — мягкая стирка 150 сек. Вращение двигателя в режиме мягкой стирки (4-Т и 2-Т) и нагрев через контакты 7-В и TV.
Импульс 48	Нагрев — мягкая стирка 150 сек. При выборе программ стирки № 8 или 9 разомкнут контакт 8-Т. Нагрев без вращения двигателя до температуры срабатывания датчика реле температуры ТН (40°С) или TV (< 40°С) через контакты 7-В и TV. После срабатывания ТН (или TV) начинается вращение двигателя КА. Начинает вращаться основной двигатель в мягком режиме, через контакты 4-Т и 2-Т. Продолжение нагрева. При продолжении стирки, начавшейся с 40-го импульса, вращение двигателя в режиме мягкой стирки (4-Т и 2-Т) и нагрев через контакты 7-В и TV.
Импульс 49	Долив — стирка 150 сек. Залив через клапан V3 (контакты 2-В и 5-В) холодной воды для снижения температуры моющего раствора. Вращение двигателя в мягком режиме (4-Т и 2-Т).
Импульс 50 52 54	Слив—150 сек. Прерывистый слив воды насосом МР (6-Т и 2-Т). Включение двигателя КА через 10-Т (при пустом баке). Вращения двигателя нет.
Импульс 51 53	Залив — полоскание — 300 сек. Залив — полоскание — 150 сек. Залив холодной воды через V3 (11-В) до первого уровня, а при замыкании SW3 и контактов 5-В и 2-В до второго уровня. Мягкое вращение после заливки до первого уровня (4-Т и 2-Т).
Импульс 55	Залив — полоскание 150 сек (спецобработка.) Залив холодной воды через V2 (11-Т) до первого уровня, а при замыкании SW3 и контактов 5-В и 2-В до второго уровня. Мягкое вращение после залива до первого уровня (4-Т и 2-Т).
Импульс 56	Залив — полоскание 150 сек (спецобработка.) Возможная залив холодной воды через V-2 (11-Т) до первого уровня. Мягкое вращение двигателя 4-Т и 2-Т.
Импульс 57	Стоп/Пауза — 150 сек. Остановка в выполнении программы. Двигатель не вращается. Горит индикатор "Пауза".
Импульс 58	Слив — стирка 150 сек. Прерывистый слив воды насосом МР (6-Т и 2-Т). Включение двигателя КА через 10-Т (при пустом баке). Включение двигателя в режиме мягкого вращения (4-Т и 2-Т). ***Примечание.*** Для модели "Веста-23" скорость вращения барабана увеличивается до 80...110 об/мин путем включения электронного регулятора скорости ЕМ с помощью контактов 14-Т.
Импульс 59	Слив — отжим 500 об/мин. 150 сек. Отжим 500 об/мин, замкнуты контакты 3-В, 9-В и 5-Т. Прерывистый слив насосом МР (6-Т и 2-Т).
Импульс 60	Стоп.

Поиск и устранение неисправностей

Конструктивно стиральные машины "Веста" выполнены так, что после снятия верхней крышки и задней панели обеспечивается удобный доступ к элементам конструкции и приборам машины. Определение неисправности машины может осуществляться без сложных демонтажных работ. Для проведения демонтажных и монтажных работ не требуется каких-либо специальных инструментов.

Для упрощения поиска возможного дефекта необходимо сначала более детально определить характер неисправности какого-либо узла и то, в какие моменты этот дефект проявляется. Анализируя характер неисправности, моменты ее проявления и сопоставляя результат с электрической схемой стиральной машины и циклограммой КА, можно определить место дефекта.

Затем в исследуемой цепи, где предполагается неисправность, на включенной машине последовательно, начиная с входных клемм неработающего элемента, проверяется вольтметром наличие напряжения на подводящих наконечниках жгута. При отсутствии напряжения производят последовательно проверку наличия напряжения на входных и выходных выводах комплектующих (контактах КА, датчиках температуры TV и ТН, реле уровня Р, устройстве блокировки люка D и т.д.).

Рекомендуется проверять наличие напряжения с помощью вольтметра, тестера и т.п., т.к. при проверке с помощью неонового индикатора определяется наличие напряжения на одном из выводов, но не определяется целостность второй цепи питания.

После определения элемента, в котором обнаружен разрыв цепи, отключив машину от сети, омметром определяют место разрыва или устраняют перепутывание в подключении проводов жгута. В связи с наличием различных конструктивных вариантов исполнения, возможны некоторые отличия в фактически использованных комплектующих изделиях и электрических соединениях, по сравнению с приведенными выше перечнями комплектующих и электрическими схемами.

Некоторые примеры определения причин неисправностей.

1) Электродвигатель привода барабана гудит, но барабан не вращается.

Рекомендуемая последовательность поиска:

Проверить наличие вращения двигателя в режиме слива (полоскания) на различных импульсах, а также наличие вращения в режиме отжима. Исходя из поведения двигателя на разных режимах, находят по электрической схеме неисправную цепь и проверяют ее, определяя наличие напряжения на выводах компонентов цепи.

Если сгорели обмотки двигателя, то необходимо проверить, не произошло ли подгорание соответствующих контактов КА.

2) Вода не заливается в бак через один или несколько клапанов.

Проверяют залив воды в бак через клапан V1 (импульс 1), затем через клапаны: V2 (импульс 35 или 55), V3 (импульс 8), V4 (импульс 8). Исходя из поведения клапанов, определяют возможную неисправную цепь.

При отсутствии залива через проверяемый клапан далее последовательно проверяют наличие напряжения в цепи питания клапана, начиная проверку с катушки, а при наличии напряжения осматривают сетку каждого клапана, для этого отсоединяют от патрубка клапана наливной шланг и извлекают сетку; если сетка засорилась, ее прочищают.

3) Нет нагрева.

Необходимо после залива воды сначала проверить включение ТЭНа R при различных положениях регулируемого датчика-реле температуры TV и различных импульсах (2, 9, 41), после чего проверить наличие напряжения на ТЭНе R, контактах 7-В, 10-В КА, контактах датчика регулируемой температуры TV (1-2), контактах 11, 12 реле уровня Р и т.д. После проверки цепей питания необходимо омметром проверить наличие сопротивления ТЭНа R (25,4±2) Ом.

Возможные неисправности стиральных машин и способы их устранения приведены в табл. 2.2.9.

Замена составных частей

Для обеспечения доступа к отдельным узлам и деталям необходимо выполнить следующие операции:

- отвернуть три винта крепления верхней крышки, снять крышку;
- отвернуть четыре винта крепления задней панели, снять панель.

Таблица 2.2.9. Возможные неисправности стиральных машин "Веста" и способы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При включении машина не работает, не горит индикатор "Сеть".	Не закрыт люк. Обрыв соединительного шнура, неисправна вилка штепсельная или клеммная колодка. Неисправен помехоподавляющий фильтр. Неисправен выключатель SW1 "Сеть". Неисправно устройство блокировки люка D.	Закрыть люк. Устранить обрыв или заменить соединительный шнур, вилку штепсельную или клеммную колодку. Заменить помехоподавляющий фильтр. Заменить выключатель. Заменить устройство блокировки люка D.
При включении машина не работает, не горит индикатор "Сеть".	Не отрегулирована установка люка (люк не отцентрирован), недостаточно хода собачки люка для перемещения рамки устройства блокировки люка. Обрыв соединительных проводов или перепутывание подсоединений проводов. Неисправен индикатор L1. Неисправен КА или перепутано подсоединение проводов.	Отцентрировать люк, проверить перемещение рамки устройства блокировки люка. Устранить обрыв или перепутывание проводов. Заменить индикатор. Заменить КА или устранить перепутывание проводов.

Продолжение таблицы 2.2.9

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Ни на одном режиме не работает электродвигатель привода барабана.	В модели "Веста-23": неисправно тепловое реле электродвигателя TS. Обрыв в соединительной цепи. Вышел из строя электродвигатель. Неисправен КА или перепутано подсоединение проводов. Пробой конденсатора. Спал наконечник подводящего провода. В модели "Веста-23": неисправен электронный регулятор скорости или тахометр.	Проверить целостность цепи теплового реле (выводы 1—5 электродвигателя). Устранить обрыв в соединительной цепи. Проверить напряжение на обмотках и их сопротивление, неисправный электродвигатель заменить. Заменить КА или устранить перепутывание проводов. Заменить конденсатор. Одеть наконечник. Заменить электронный регулятор скорости или тахометр.
При включении электродвигатель гудит, но барабан не вращается.	Обрыв в соединительной цепи двигателя. Спал наконечник подводящего провода. Пробой конденсатора. Неисправны обмотки электродвигателя. В модели "Веста-23": неисправен электронный регулятор скорости или тахометр.	Устранить обрыв в соединительной цепи. Одеть наконечник Заменить конденсатор. Проверить сопротивление обмоток электродвигателя. Заменить электронный регулятор скорости или тахометр
Электродвигатель работает без реверсирования.	Обрыв в соединительной цепи. Неисправен КА или перепутано подсоединение проводов. Спал наконечник подводящего провода.	Устранить обрыв в соединительной цепи. Заменить КА или устранить перепутывание проводов. Одеть наконечник.
Электродвигатель работает, барабан не вращается.	Спал ремень или ослабло его натяжение.	Одеть ремень, отрегулировать натяжение или при необходимости заменить ремень.
Не выдерживается температурный режим или нет нагрева	Обрыв в соединительной цепи Неисправен датчик-реле температуры TH (40°C) или TV (30...90)°C. Перегорел ТЭН. Рукоятка регулируемого датчика реле температуры установлена на отметке "Холодная стирка" или повернута дальше отметки "90°".	Устранить обрыв в соединительной цепи. Заменить неисправный датчик-реле температуры. Заменить ТЭН. Установить рукоятку ДРТ на нужную температуру.
Вода не заливается в бак.	Засорилась сетка клапана. Обрыв в соединительной цепи. Неисправен КА или перепутано подсоединение проводов. Неисправно реле уровня. Неисправен клапан. Не подается вода к обоим клапанам.	Прочистить сетку. Устранить обрыв в соединительной цепи. Заменить КА или устранить перепутывание проводов. Заменить реле уровня. Заменить клапан. Проверить подачу воды к обоим клапанам.
Вода заливается в бак выше допустимого уровня.	Неисправно реле уровня. Патрубок реле уровня выпал из поддерживающего кронштейна. Неисправен электромагнитный клапан. Неисправен КА или перепутано подсоединение проводов. Нарушена герметичность в патрубке реле уровня или его соединениях.	Заменить реле уровня. Вставить патрубок и поджать кронштейн. Заменить клапан. Заменить КА или устранить перепутывание проводов. Восстановить герметичность или заменить негодную деталь.
Вода заливается в бак ниже допустимого уровня (или нет залива до второго уровня).	Неисправно реле уровня. Обрыв в соединительной цепи. Нет залива до второго уровня.	Заменить реле уровня. Устранить обрыв в соединительной цепи. Неисправны выключатели SW3 или КА.
Вода не откачивается из бака.	Обрыв в соединительной цепи сливного насоса. Засорился сливной насос. Перегиб сливного шланга Вышел из строя электродвигатель сливного насоса.	Устранить обрыв в соединительной цепи. Прочистить насос. Расправить шланг. Заменить электродвигатель.
КА останавливается на одном из импульсов.	Обрыв в соединительной цепи. Неисправен датчик-реле температуры TH (40°C) или TV (30...90)°C (не переключаются контакты) Неисправен КА или перепутано подсоединение проводов	Устранить обрыв в соединительной цепи. Заменить неисправный датчик-реле температуры. Заменить КА или устранить перепутывание проводов.

Продолжение таблицы 2.2.9

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Большое смещение машины при отжиме.	Незаконтрены гайки ножек машины. Направление вращения двигателя при сливе перед выходом на отжим противоположно направлению вращения при отжиме.	Законтрить гайки ножек машины. Поменять местами провода жгута на колодке двигателя для обмоток стирки.
Сильный шум и вибрации при отжиме.	Ослабло крепление противовесов. Износились башмаки рессоры. Большое биение шкива барабана.	Подтянуть гайки крепления противовесов. Заменить башмаки. Подтянуть шкив.
Утечка воды.	Нарушена герметичность резиновых деталей.	Заменить соответствующую деталь.
Не открывается люк.	Заело собачку люка.	Подвигать люк влево или вправо, нажимая другой рукой на рычаг люка. Отогнуть длинной отверткой изнутри машины собачку люка.
	Неисправен блок задержки и заблокирована его рамка.	Заменить устройство блокировки люка.

Командоаппарат

Вынуть бункер распределителя моющих средств, снять рукоятки КА и датчика температуры, отвернуть четыре винта крепления панели, снять панель, отвернуть два болта крепления КА, отсоединить провода и индикаторы, отвязать трубку регулируемого датчика температуры.

Примечания:

1. Для удобства снятия и подсоединения рекомендуется отвернуть болты крепления датчика температуры и отодвинуть его в сторону.

2. Для проверки подсоединения проводов панель можно не снимать, достаточно выкрутить два винта крепления КА. ***Внимание:*** *необходимо быть осторожным при закручивании крепежных винтов КА, чтобы не сорвать резьбу.*

Электродвигатель

Закрепить бак в транспортном положении, положить машину набок, отвернуть винт заземления, отсоединить провода от электродвигателя, отвернуть три гайки крепления электродвигателя к кронштейнам бака, снять ремень, снять болты крепления, поддерживая электродвигатель. Извлечь электродвигатель, вынуть резиновые втулки.

ТЭН

Снять ремень, отсоединить провода, отвернуть гайки крепления ТЭНа, извлечь из бака ТЭН.

Электромагнитный клапан

Отсоединить шланг от ЭК, отсоединить провода, снять зажим крепления шлангов от штуцеров и сдвинуть их по шлангам, снять шланги со штуцеров клапана, отвернуть два винта или два болта крепления ЭК, вынуть ЭК.

Датчик-реле уровня

Отсоединить провода от реле уровня, отвернуть винт крепления кронштейна к корпусу, снять шланг со штуцера реле уровня. Снять реле уровня с кронштейном и отвернуть винт крепления реле уровня к кронштейну.

Цепочка искрогасящая

Отсоединить провода от цепочки искрогасящей, отвернуть винт крепления кронштейна к корпусу. Снять цепочку искрогасящую с кронштейном и отвернуть гайку крепления цепочки искрогасящей к кронштейну.

Фильтр помехоподавляющий сетевой

Отсоединить провода фильтра от клеммной колодки, отсоединить провода от фильтра, отвернуть гайку крепления фильтра, вынуть фильтр.

Устройство блокировки люка

Открыть люк, снять манжету с корпуса, отвернуть два винта крепления устройства блокировки люка, снять устройство блокировки, отсоединить провода.

Световой индикатор

Вынуть бункер распределителя моющих средств, снять рукоятки КА и регулятора температуры, отвернуть четыре винта крепления пане-

ли, снять панель, выдернуть световой индикатор из плафона, отсоединить провода от КА.

Регулятор скорости

Отвернуть два винта крепления корпуса блока регулятора скорости, снять корпус, отсоединить провода, отвернуть два винта крепления крышки блока, снять крышку, вынуть регулятор.

Выключатели

Вынуть бункер распределителя моющих средств, снять рукоятки КА и датчика температуры, отвернуть четыре винта крепления панели, снять панель, отсоединить провода от выключателя, снять выключатель, сжав усики, которыми он крепится в корпусе.

Рессора

Закрепить бак в транспортном положении, положить машину набок, отвернуть два болта крепления рессоры к корпусу, снять рессору, снять башмаки и вкладыши рессоры.

Башмаки и вкладыши рессоры

Разжать рессору, вынуть башмаки и вкладыши.

Люк

Открыть люк, отвернуть три болта крепления люка, снять люк. Отвернуть восемь винтов, снять ободок люка, вынуть окно люка.

В случае выхода из строя пластмассового окна люка по причине коробления и его замены, необходимо провести проверку датчика температуры ДРТ-0 (30...90)°С. Для этого необходимо установить рукоятку датчика температуры на отметку "90°", извлечь датчик из резиновой прокладки и, придерживая его, опустить рабочей поверхностью в воду при температуре (95+5)°С. Проверить размыкание контактов 1—2, в случае несрабатывания контактов заменить датчик.

Собачка

Открыть люк, отвернуть три болта крепления люка, снять люк. Отвернуть восемь винтов, снять ободок люка, вынуть собачку и пружину, вынуть ось собачки.

Шланг сливной

Отвернуть два винта крепления кронштейна, разжать зажим крепления шланга на штуцере корпуса насоса, отсоединить шланг и вынуть его.

Датчик-реле температуры ДРТ- А-40°С

Отсоединить провода, вынуть датчик-реле из резиновой прокладки.

Датчик регулируемой температуры ДРТ-0 (30...90)°С

Снять рукоятку датчика температуры, отсоединить провода, отвернуть два болта крепления датчика температуры, вынуть датчик из резиновой прокладки, рассоединить хомуты крепления трубки датчика к жгуту и корпусу машины, снять датчик.

Крыльчатка насоса

Закрепить бак в транспортном положении, положить машину набок, разжав крепежные зажимы, снять патрубок со штуцера корпуса насоса, шланг сливной со штуцера корпуса насоса, шланг штуцера корпуса насоса, отсоединить провода, отвернуть два болта крепления кронштейна, снять насос с кронштейном, отвернуть два болта крепления насоса к кронштейну, отвернуть четыре винта крепления корпуса насоса к электродвигателю, снять корпус насоса, отвернуть крыльчатку (резьба левая).

Шкив барабана

Снять ремень, отвернуть крепежный болт, снять шкив.

Бак и барабан

Снять последовательно:

- противовес верхний, отвернув две крепежные гайки;
- клапаны;
- основание с фильтром помехоподавляющим и клеммной колодкой, отвернув четыре крепежных винта;
- датчик-реле уровня;
- искрогасящую цепочку;
- панель и выключатели;
- воронку, отвернув четыре крепежных винта;
- командоаппарат;
- датчик температуры ДРТ-0 (30...90)°С;
- фланец, отвернув два крепежных винта;

Сняв крепежные зажимы, отсоединить патрубки от корпуса и сливного насоса. Снять шкив барабана и втулку шкива. Вынуть из бака датчики температуры с прокладками. Отсоединить прово-

да от ТЭНа и электродвигателя, отвернуть винты заземления бака и электродвигателя, убрать хомуты подвязки и отвязать жгут от бака.

Открыть люк машины, снять манжету с корпуса и заправить ее в бак.

Извлечь бак из корпуса машины.

Снять электродвигатель, отвернуть две гайки крепления нижнего противовеса и снять противовес, отсоединить от бака резиновые патрубки. Положить бак на фланец, снять ТЭН. Отвернуть шесть гаек, крепящих крестовину, снять крестовину и прокладку бака.

Перевернуть бак, снять хомут, фланец с прокладкой и извлечь барабан.

Примечание. *Замену крестовины можно проводить, не извлекая бак из корпуса машины.*

Монтаж вышеперечисленных узлов деталей проводить в обратном порядке. Для облегчения установки датчиков, смочить их мыльным раствором.

Следующие детали и узлы должны быть установлены с клеем (НП-88, "Момент" и т.п.):

- шланг сливной к штуцеру корпуса сливного насоса;
- шланг датчика-реле уровня к патрубку;
- патрубок к штуцеру корпуса сливного насоса;
- прокладки датчика-реле температуры и датчика регулируемой температуры;
- прокладка переднего фланца бака.

Проверка, регулирование и испытание стиральной машины после ремонта

По техническим требованиям отремонтированная машина должна соответствовать ТУ 5156-28-07591412-94 "Машины стиральные автоматические бытовые типа СМА-4, 5ФБ модели "ВЕСТА".

Методика проверки отремонтированного изделия.

Визуально проверить правильность сборки, комплектность машины, отсутствие касаний проводов жгута острых кромок корпуса, вращающихся и подвижных частей машины.

Убедиться в наличии заземляющей цепи (провод GR-GD-GM-GG-GCC-GTV и провод GMP-GD).

Подключить машину к электрической и водопроводной сети. Опустить сливной шланг в раковину или ванну.

Примечание. Машина функционирует только при подсоединении к системе водоснабжения. Допускается при отсутствии горячей воды подсоединять к клапану заливки горячей воды шланг от сети холодного водоснабжения.

Установить программу "2" (8 импульс), проверить работоспособность клапанов V3 и V4 (заливка холодной и горячей воды через среднюю ванночку бункера). Нажав клавишу "Холодная стирка", убедиться, что залив горячей воды прекращается.

Переключить машину на программу "Специальная обработка", импульс 35. Проверить работоспособность клапана V2 (залив холодной воды производится в третью ванночку).

Установить программу "1" — предварительная стирка (импульс 1) и рукоятку термостата на отметку 40°С и проверить работу клапана V1 (холодная вода заливается через первую ванночку бункера). Продолжить залив до срабатывания реле уровня.

Проверить работоспособность реле уровня (при разомкнутых контактах выключателя SW3 "Половинная загрузка" количество залитой воды в бак должно быть на 5...10 мм ниже уровня кромки барабана), что соответствует первому уровню.

Проверить залив до второго уровня, для чего необходимо замкнуть контакты выключателя SW3 (клавиша "Половинная загрузка" не должна быть нажата), при этом происходит одна подзаливка воды в течение 30 сек.

После окончания залива проверить реверсивное вращение барабана.

После переключения на импульс 2 проверить включение нагревателя, загорание индикатора "Нагрев".

Проверить отсутствие утечки воды из машины.

Переключить на импульс 5. Проверить работоспособность электродвигателя насоса (производится слив воды) и реверсивное вращение двигателя.

После переключения КА на импульс 6 проверить работоспособность машины на отжиме при 500 об/мин и включение сливного насоса. Нажав клавишу "Исключение отжима", убедиться, что вращение двигателя в режиме отжима прекращается.

После переключения КА на импульс 7 проверить загорание индикатора "Пауза".

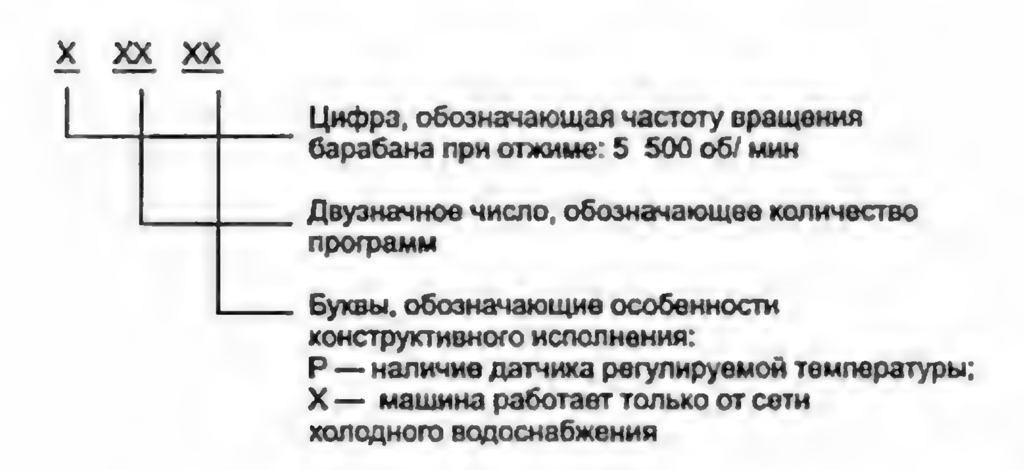
Для модели "Веста-23" необходимо проверить работоспособность машины на отжиме 1000 об/мин и функционирование выключателя "Отжим 500". Установить КА на программу отжима (36 импульс). После выхода на режим отжима 1000 об/мин (на 38-ом импульсе) нажать клавишу "500", скорость вращения барабана должна уменьшиться до 500 об/мин.

Выключить машину, нажав клавишу "Сеть". Индикатор "Сеть" гаснет. Убедиться, что устройство блокировки люка позволяет открыть люк машины только по истечении времени 2...3 мин.

2.3. Стиральные машины "Вятка-Аленка"

Технические характеристики стиральных машин "Вятка-Аленка" приведены в табл. 2.3.1. (Продолжительность циклов дана ориентировочно, т.к. время заливки и нагрева воды зависит от ее температуры и давления воды в сети водоснабжения.)

Условные обозначения моделей серии "Аленка" следуют приведенной ниже схеме.



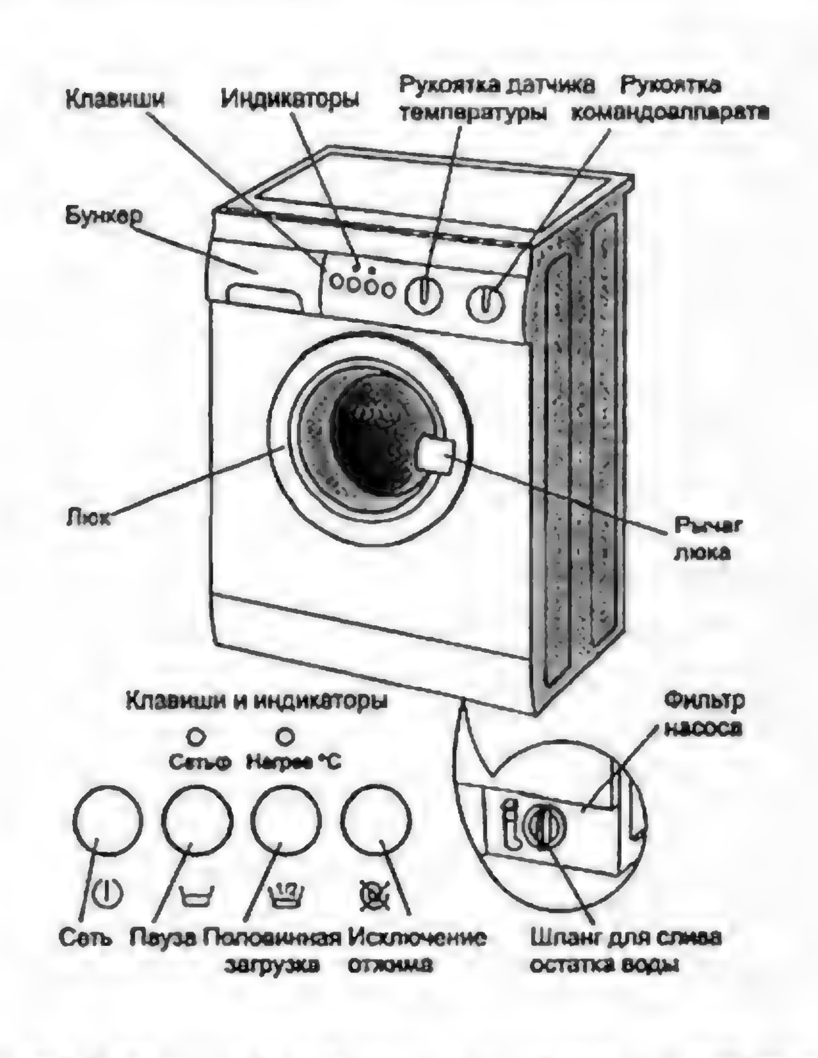


Рис. 2.3.1. Внешний вид стиральной машины "Вятка-Аленка" (модели 518Р и 522Р)

Отсутствие буквы "Р" указывает, что в машине применяются только датчики фиксированной температуры. Отсутствие буквы "Х" указывает, что машина может работать как от сети холодного водоснабжения, так и от сети смешанного водоснабжения.

На рис. 2.3.1 показан внешний вид стиральных машин "Вятка-Аленка" 518Р, 522Р. Другие модели машин этой серии отличаются меньшим количеством функциональных кнопок (имеются только кнопки "Сеть" и "половинная загрузка").

На рис. 2.3.2 показаны корпусные элементы конструкции стиральной машины "Аленка", в табл. 2.3.2 дан их перечень. В этой и следующих за ней таблицах: 1 — "Аленка" 522 Р, 2 — 522 РХ, 3 — 515, 4 — 515 Х, 5 — 518 Р, 6 — 518 РХ.

На рис. 2.3.3 показаны конструктивные элементы моторной группы стиральной машины "Аленка", в табл. 2.3.3 дан их перечень.

На рис. 2.3.4 показаны конструктивные элементы гидравлической системы стиральной машины "Аленка", в табл. 2.4.4 дан их перечень.

Таблица 2.3.1

Основные технические характеристики стиральных машин СМА-3,5ФБ моделей "Вятка-Аленка" 515, 515Х, 518Р, 518 РХ, 522Р, 522РХ

Параметр	Значение
Номинальное напряжение (однофазное), В	220±22
Номинальный ток, А	10
Частота тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	2200
Количество воды, заливаемое в бак (без загрузки бака бельем), л	
до первого уровня	9+2
до второго уровня	13+2
Количество воды, заливаемое в бак (с загрузкой 3,5 кг сухого белья), л:	
до первого уровня	13+2
до второго уровня	17+2
Максимальный расход воды на полный цикл стирки, л:	90
Время самого продолжительного цикла стирки при 90°С, при заливе только холодной воды, мин, не более	120
Частота вращения барабана, об/мин:	
при отжиме	500±30
при стирке	55±5
Номинальная загрузка сухого белья, кг, не более:	
из хлопчатобумажных и льняных тканей	3,5
из шелковых и синтетических тканей	2,5
из шерстяных тканей	1,5
Размер резьбы на соединительной гайке наливных шлангов	G-3/4-В

Рис. 2.3.2. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (корпусная группа)

Рис. 2.3.4. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (гидравлическая система)

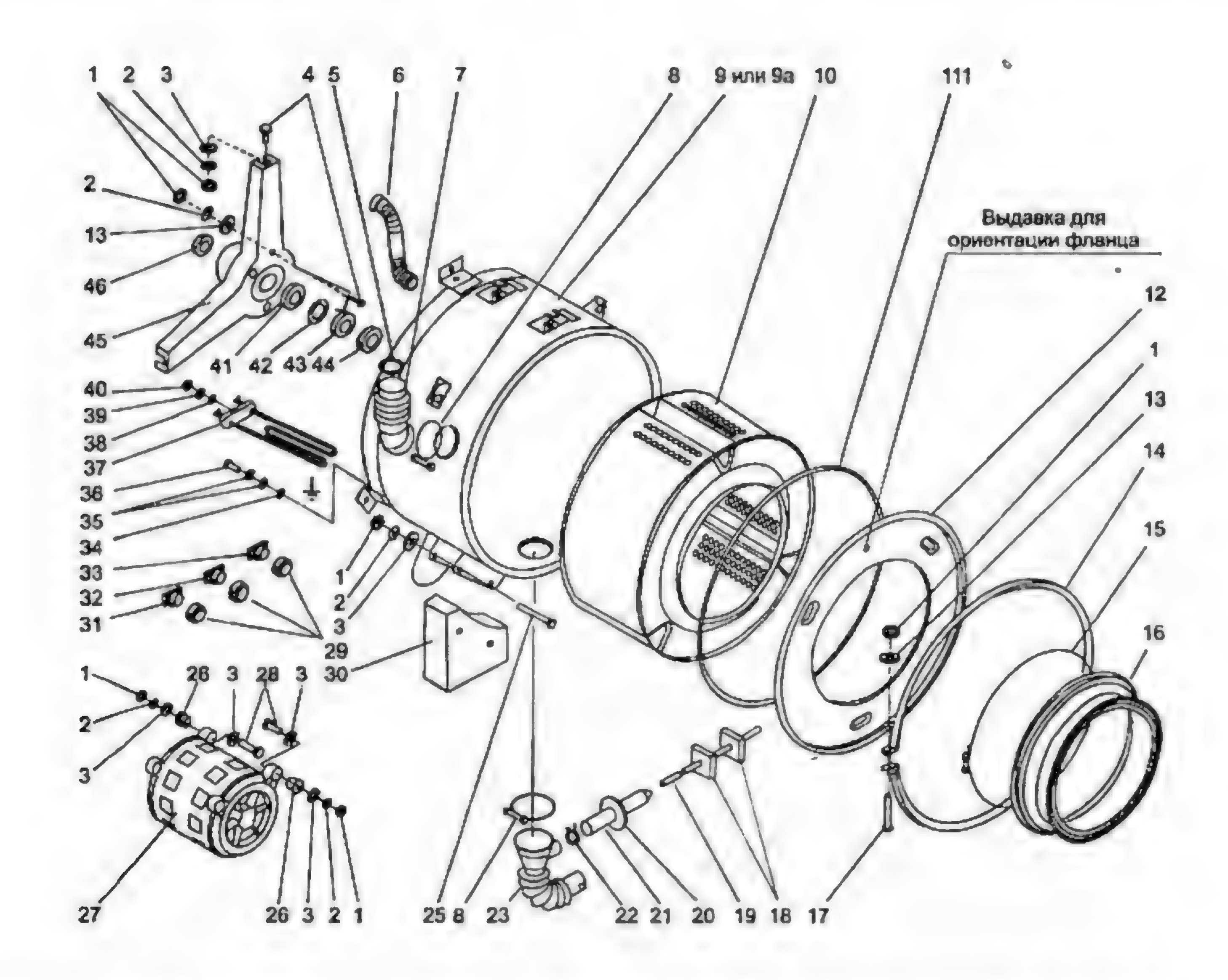


Рис. 2.3.3. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (бак и моторная группа)

Таблица 2.3.2. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (корпусная группа)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1	ВА8.150.808	Планка	1	1	1	1	1	1	
2	ВА5.066.901	Плита (пластик)	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на ВА8.314.862 (металл)
3	ВА8.150.800	Планка	2	2	2	2	2	2	
4	ВМ8.150.506	Планка	1	1	1	1	1	1	
5	8ФК.043.019	Опора	4	4	4	4	4	4	
6	ВА8.281.804	Пружина	2	2	2	2	2	2	Допускается замена на ВА8.281.804-01 или –02
7	8ФК.906.043-04	Винт М8×70	2	2	2	2	2	2	
8	ВА5.002.943	Корпус	1	1	1	1	1	1	
9	8ФК.145.088-02	Зажим ∅ 32	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на 8ФК.145.088-05
10		Гайка М6-6Н.6.016 Гайка М6-6Н.6.016	4 2	4 2	4 2	4 2	4 2	4 2	** *
11	8ФК.953.009- 018ФК.953.008-01	Шайба 6 Шайба 6	4 2	4 2	4 2	4 2	4 2	4 2	** *
12 12а	8ФК.920.008-08 8ФК.920.008-03	Болт М6×12 Болт М6×12	4 2	4 2	4 2	4 2	4 2	4 2	** *
13	ВА8.417.702	Втулка	2	2	2	2	2	2	*
14	ВА8.120.801	Кронштейн	2	2	2	2	2	2	*
15	ВА8.285.700	Пружина	2	2	2	2	2	2	*
16	ВА8.143.700	Вкладыш фрикционный	4	4	4	4	4	4	*
17	ШГ5.046.505	Ножка	4	4	4	4	4	4	
18		Гайка М10-6Н.6.016	4	4	4	4	4	4	
19	ВА5.285.907	Рессора	2	2	2	2	2	2	**
20	а) 8ФК.143.022 б) 8ФК.143.022-01	Вкладыш фрикционный Вкладыш фрикционный	4 4	4 4	4 4	4 4	4 4	4 4	Допускается замена на б) Применяется взамен а)
21	8ФК.143.021	Башмак	4	4	4	4	4	4	**
22		Ремень 8,5×8-1250	1	1	1	1	1	1	
23	ВА8.060.804	Панель задняя	1	1	1	1	1	1	
24	8ФК.959.022-06	Шайба 10	1	1	1	1	1	1	
25		Шайба 10.65Г.019	1	1	1	1	1	1	
26	ШГ8.920.510-01	Болт М10×20	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на болт М10-8g x 20.58.016
27	8ФК.953.009-02	Шайба 4	9	9	9	9	9	9	
28	8ФК.903.007	Винт 4×11	9	9	9	9	9	9	
29	ВА8.220.802	Шкив	1	1	1	1	1	1	
30	ШГ8.211.011	Втулка	1	1	1	1	1	1	
31	ВА8.155.812	Прокладка	2	2	2	2	2	2	
32	ВА8.290.807	Противовес	1	1	1	1	1	1	
33	8ФК.959.022	Шайба 8	2	2	2	2	2	2	
34		Шайба 8.65Г.019	2	2	2	2	2	2	
35		Гайка М8-6Н.6.016	2	2	2	2	2	2	
36	ШГ8.903.515	Винт 3×8	4	4	4	4	4	4	

* — детали применяются совместно с деталями поз. 13, 14, 15, 16.
** — детали применяются совместно с деталями поз. 19, 20,21.
Замена одного типа рессор на другой невозможна из-за разной конструкции бака.

На рис. 2.3.5 показаны электрические компоненты стиральной машины "Аленка", в табл. 2.3.5 дан их перечень.

На рис. 2.3.6 показано устройство дверцы люка стиральной машины "Аленка", в табл. 2.3.6 дан перечень ее компонентов.

Таблица 2.3.3. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (бак и моторная группа)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1		Гайка М8-6Н 6.016	12	12	12	12	12	12	
2		Шайба 8.65Г.019	11	11	11	11	11	11	
3	8ФК.959.022-02	Шайба 8	14	14	14	14	14	14	
4	8ФК.906.043-01	Винт М8×25	6	6	6	6	6	6	
5	8ФК.145.088-03	Зажим ∅ 44	1	1	1	1	1	1	
6	8ФК.458.038	Патрубок	1	1	1	1	1	1	
7	8ФК.458.039	Патрубок	1	1	1	1	1	1	
8	5ФК.145.019	Хомут	2	2	2	2	2	2	
9	ВА5.389.919-01	Бак (эмалированный)	1	1	1	1			**, 2 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.919-02; -03		1	1	1	1			*, 2 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.919-04; -05		1*				1	1	**, 1 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.919-06; - 07		2				1	1	*, 1 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.919-08; - 09		1*		1	1			**, 3 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.919-10; - 11		2		1	1			*, 3 отв. под датчик температуры
9а	ВА5.389.935	Бак (нержавеющий)	1	1	1	1			**, 2 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.935-01		1[*2]				1	1	**, 1 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.935-02			1	1	1			**, 3 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.935-03		1		1	1	1	1	*, 2 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.935-04		1[*2]						*, 1 отв. под датчик температуры
	ВА5.389.935-05				1	1			*, 3 отв. под датчик температуры
10	ВА5.220.913	Барабан	1	1	1	1	1	1	
11	ШГ8.157.001	Прокладка	1	1	1	1	1	1	
12	а) ВА8.180.839	Фланец (эмалированный)	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на б)
	б) ШГ8.180.539	Фланец (нержавеющий)	1	1	1	1	1	1	Применяется взамен а)
13	8ФК.959.022	Шайба 8	1	1	1	1	1	1	
14	8ФК.145.086	Хомут	1	1	1	1	1	1	
15	5ФК.145.020	Хомут	1	1	1	1	1	1	
16	ВА8.373.807	Манжета	1	1	1	1	1	1	
17	8ФК.906.043-02	Винт М8×70	1	1	1	1	1	1	
18	ШГ8.155.503	Прокладка	2	2	2	2	2	2	
19	ШГ8.462.586-01	Шланг	1	1	1	1	1	1	
20	ШГ8.155.005	Прокладка	1	1	1	1	1	1	
21	ШГ8.458.502	Патрубок	1	1	1	1	1	1	
22	8ФК.145.088-02	Зажим×26	1	1	1	1	1	1	
23	ШГ8.458.537	Патрубок	1	1	1	1	1	1	
25	8ФК.906.043	Винт М8×80	2	2	2	2	2	2	
26	8ФК.212.099	Втулка	3	3	3	3	3	3	
27		Электродвигатель ДРС 100-2/16 gS17 фирмы MEZ	1	1	1	1	1	1	
28	8ФК.920.008-02	Болт М8×40	3	3	3	3	3	3	
29	8ФК.155.116	Прокладка	2	2			1	1	
			1[*2]						
					2	2			Применяется в сборе с ДРТ В115-Б-60/90
					3	3			Применяется в сборе с ДРТ-Б-60 и 90
30	ШГ8.290.010	Противовес (чугун)	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на 8ФК.290.006 (чугун), или ВА8.290.810 (бетон), или ВА8.290.811 (бетон)
31		Датчик-реле температуры ДРТ-Б-90			1	1			Допускается замена на ДРТ Z011 NC6090 совместно с ДРТ-Б-90
32		Датчик-реле температуры ДРТ-Б-60			1	1			Допускается замена на ДРТ Z011 NC6090 совместно с ДРТ-Б-60
33		Датчик-реле температуры Z011 NA40 фирмы ZERTAN	1[*1]	1[*1]	1[*1]	1[*1]			Допускается замена на ДРТ-А-40

Продолжение таблицы 2.3.3

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
34		Гайка М4-6Н.32	1	1	1	1	1	1	
35	8ФК.953.009-02	Шайба 4	2	2	2	2	2	2	
36	8ФК.903.008	Винт М4 х 8	1	1	1	1	1	1	
37		ТЭН 1R08921 фирмы IRCA (1900 Вт, 220 В)	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на ТЭН НСМА или ТУ84-90 ШМАИ
38	8ФК.959.022-04	Шайба 6	1	1	1	1	1	1	
39	8ФК.953.009-01	Шайба 6	1	1	1	1	1	1	
40		Гайка М6-6Н.32	1	1	1	1	1	1	
41		Подшипник 6-80204 С17	1	1	1	1	1	1	
42	ШГ8.211.007	Кольцо стопорное	1	1	1	1	1	1	
43	5ФК.373.005	Манжета	1	1	1	1	1	1	
44	8ФК.766.551	Прокладка бака	1	1	1	1	1	1	
45	ВА8.086.809	Крестовина	1	1	1	1	1	1	
46		Подшипник 6-80203 С17	1	1	1	1	1	1	

* — применяется совместно с деталями поз. 13, 14, 15, 16.
** — применяется совместно с деталями поз. 19, 20, 21.
*1 — применяется в стиральной машине "«Вятка-Аленка" с командоаппаратом SF-EAS 9343-01 фирмы EATON.
*2 — применяется в стиральной машине "Вятка-Аленка-522Р" с командоаппаратом SF-EAS 9361 фирмы EATON.

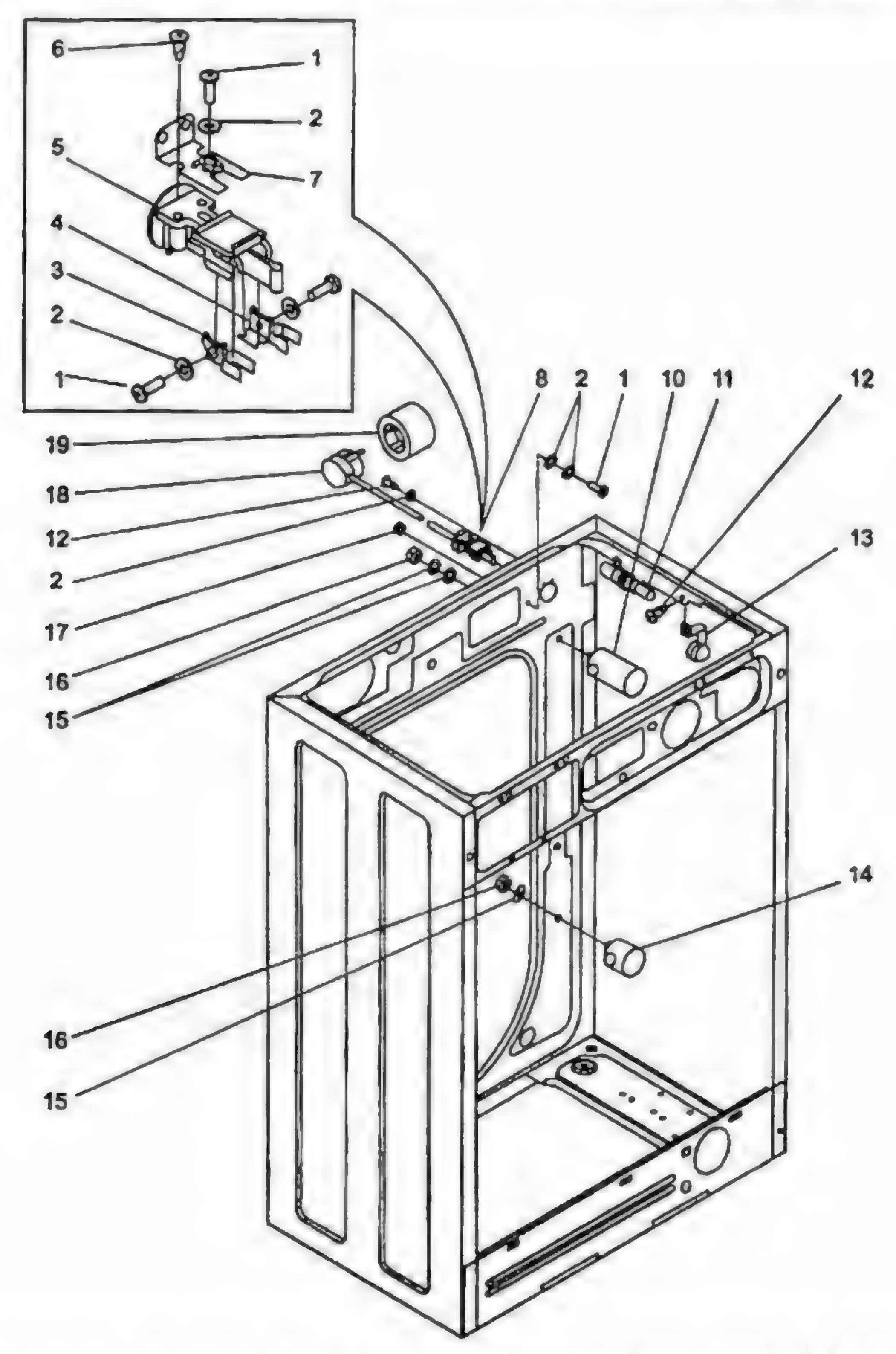


Рис. 2.3.5. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (электрические компоненты)

Таблица 2.3.4. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (гидравлическая система)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1	8ФК.903.007	Винт 4 x 11	6	6	6	6	6	6	
2	8ФК.953.009-02	Шайба 4	5	5	5	5	5	5	
3	ШГ8.120.550	Кронштейн	1	1	1	1	1	1	
4		Реле давления двухуровневое PD-4-173 фирмы EATON (давление срабатывания 150 мм вод. ст.)	1	1	1	1	1	1	Допускается замена РД2У-0 ШГ6.920.501-01
5		Конденсатор К78-24 16 мкФ ± 10 %	1	1	1	1	1	1	Крепление к корпусу гайкой М8-6Н.016 и шайбой 8.65Г016
8		Электродвигатель (сливной насос) ДАО-13-2,5	1	1	1	1	1	1	
9	ШГ8.373.501	Манжета	1	1	1	1	1	1	
10	ШГ5.436.502	Крыльчатка	1	1	1	1	1	1	
11	8ФК.953.009-01	Шайба 6	2	2	2	2	2	2	
12		Шайба 6.65Г.029	1	1	1	1	1	1	
13		Гайка М6-6Н 6.016	1	1	1	1	1	1	
14	ВА8.433.821	Фильтр	1	1	1	1	1	1	
15	8ФК.766.050	Прокладка	1	1	1	1	1	1	
16	8ФК.211.157	Кольцо нажимное	1	1	1	1	1	1	
17	ШГ8.253.007	Ручка	1	1	1	1	1	1	
18	ШГ8.060.006	Панель нижняя	1	1	1	1	1	1	
19	ШГ8.350.002	Ванночка	1	1	1	1	1	1	
20	ШГ8.003.081	Пробка	1	1	1	1	1	1	
21	ШГ8.462.801	Шланг	1	1	1	1	1	1	
22	8ФК.920.008-08	Болт М6×12	2	2	2	2	2	2	
23	8ФК.959.022-03	Шайба 6	2	2	2	2	2	2	
24	ШГ8.005.801	Корпус насоса	1	1	1	1	1	1	
26	ШГ8.005.801	Экран	1	1	1	1	1	1	
27	8ФК.145.088-02	Зажим ∅26	1	1	1	1	1	1	
28		Шланг сливной фирмы PLASTIFLEX	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на шланг 8ФК.462.085-01 или ШГ8.462.005 с зажимом 8ФК.145.088-02 Ж 22
29	ШГ8.903.510	Винт 4×16	4	4	4	4	4	4	
30	8ФК.120.351	Кронштейн	1	1	1	1	1	1	
31		Кронштейн фирмы PLASTIFLEX	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на кронштейн ШГ8.120.506 совместно со шлангом ШГ8.462.005
32	ШГ8.903.510-01	Винт 4×9	1	1	1	1	1	1	

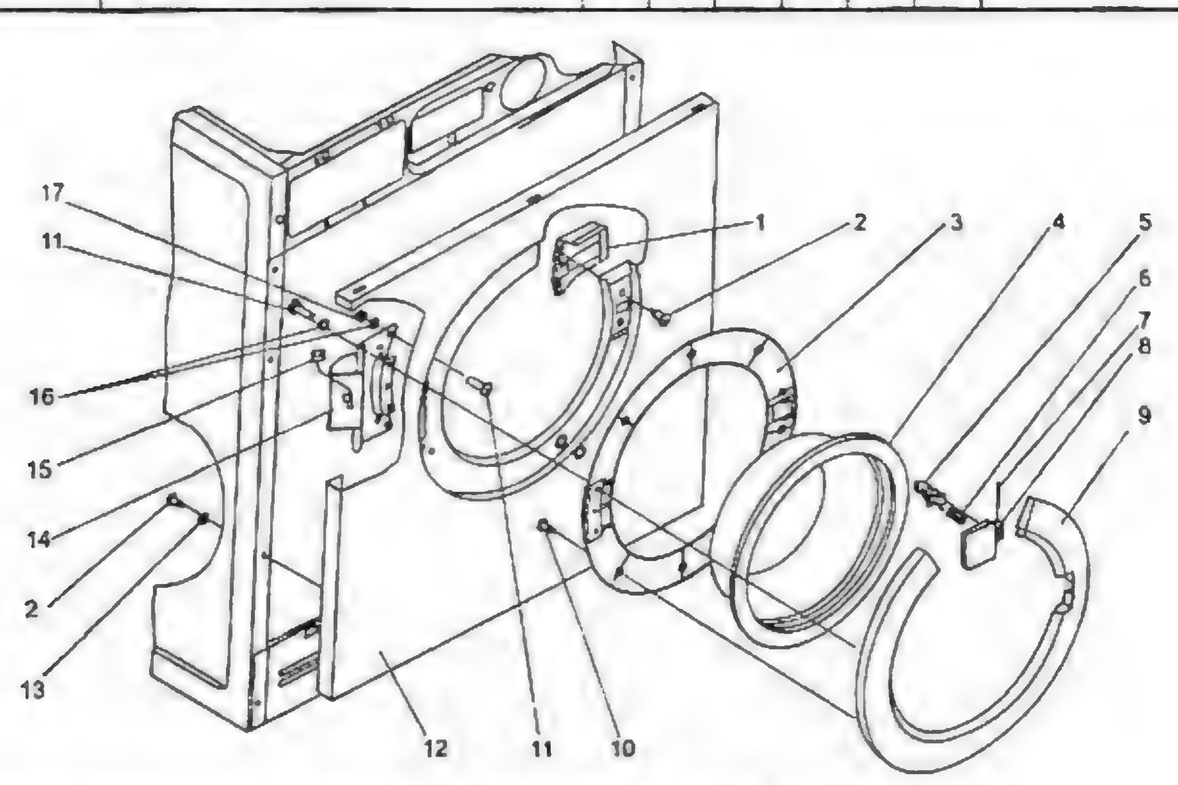


Рис. 2.3.6. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (дверца люка)

Таблица 2.3.5. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (электрические компоненты)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1	8ФК.903.008	Винт М4 х 8	4	4	4	4	4	4	Допускается замена на винт В2М4-8g х 8.36.016
2	8ФК.953.009-02	Шайба 4	6	6	6	6	6	6	
3	8Б7.732.032	Контакт	1	1	1	1	1	1	
4	8Б7.732.033	Контакт	1	1	1	1	1	1	
5	8Б7.800.010	Корпус	1	1	1	1	1	1	
6	8ФК.903.007-01	Винт 4 х 14	2	2	2	2	2	2	Допускается замена на винт 2-4х14.01.016
7	8Б7.732.034	Контакт заземления	1	1	1	1	1	1	
8	8Б3.656.000.ТУ	Колодка клеммная	1	1	1	1	1	1	
10		Фильтр помехоподавляющий сетевой FLC 470501 фирмы D.E.M.	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на ФПС-11, ФПС-12 или ФСП-11
11	ВА5.503.810 ВА5.503.810-01 ВА5.503.810-02 ВА5.503.810-03 ВА5.503.810-04 ВА5.503.810-05	Жгут	1 1*2 	 1 	 1 	 1 	 1 	 1	
12	8ФК.903.007	Винт 4 х 11	4	4	4	4	4	4	
13	ШГ8.145.501	Хомут	2	2	2	2	2	2	
14		Цепочка искрогасящая ЦИГ-11	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на ЦИГ-11М или на ЦИГ-12
15	8ФК.953.009	Шайба 8	3	3	3	3	3	3	
16		Гайка М8-6Н.6.016	2	2	2	2	2	2	
17		Гайка М4-6Н.32	1	1	1	1	1	1	
18		Шнур Н05W 3G1,5 (с вилкой CW 3151) фирмы CWA	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на шнур с вилкой ШГ5.501.002
19		Розетка РШ-ц-20-0-01-10/220	1	1	1	1	1	1	

*2 — применяется в стиральной машине "Вятка-Аленка-522Р" с командоаппаратом SF-EAS 9361 фирмы EATON.

Таблица 2.3.6. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (дверца люка)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1		Устройство блокировки люка ZV-445 модель 13 фирмы METAFLEX	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на УБЛ ИФПЖ.304.281.001
2	8ФК.903.007	Винт 4 х 11	10	10	10	10	10	10	
3	ШГ8.087.555	Ободок	1	1	1	1	1	1	
4	ВА8.402.803	Окно	1	1	1	1	1	1	
5	ШГ8.272.510	Собачка	1	1	1	1	1	1	
6	ШГ8.283.515	Пружина	1	1	1	1	1	1	
7	ШГ8.205.515-01	Ось	1	1	1	1	1	1	
8	ШГ8.231.540	Рычаг	1	1	1	1	1	1	
9	ШГ5.351.557	Ободок	1	1	1	1	1	1	
10	ШГ8.903.510-01	Винт 4 х 9	8	8	8	8	8	8	
11	8ФК.920.008	Болт М4 х 10	7	7	7	7	7	7	
12	ШГ8.050.003	Стенка	1	1	1	1	1	1	
13	8ФК.953.009-02	Шайба 4	6	6	6	6	6	6	
14	ШГ5.256.003	Шарнир	1	1	1	1	1	1	
15	ШГ8.270.001	Упор	1	1	1	1	1	1	
16		Шайба 4.65Г.029	7	7	7	7	7	7	
17		Гайка М4-6Н.016	4	4	4	4	4	4	

На рис. 2.3.7 показано устройство распределителя моющих средств стиральной машины "Аленка" с подводом воды от сети смешанного водоснабжения, в табл. 2.3.7 дан перечень соответствующих компонентов.

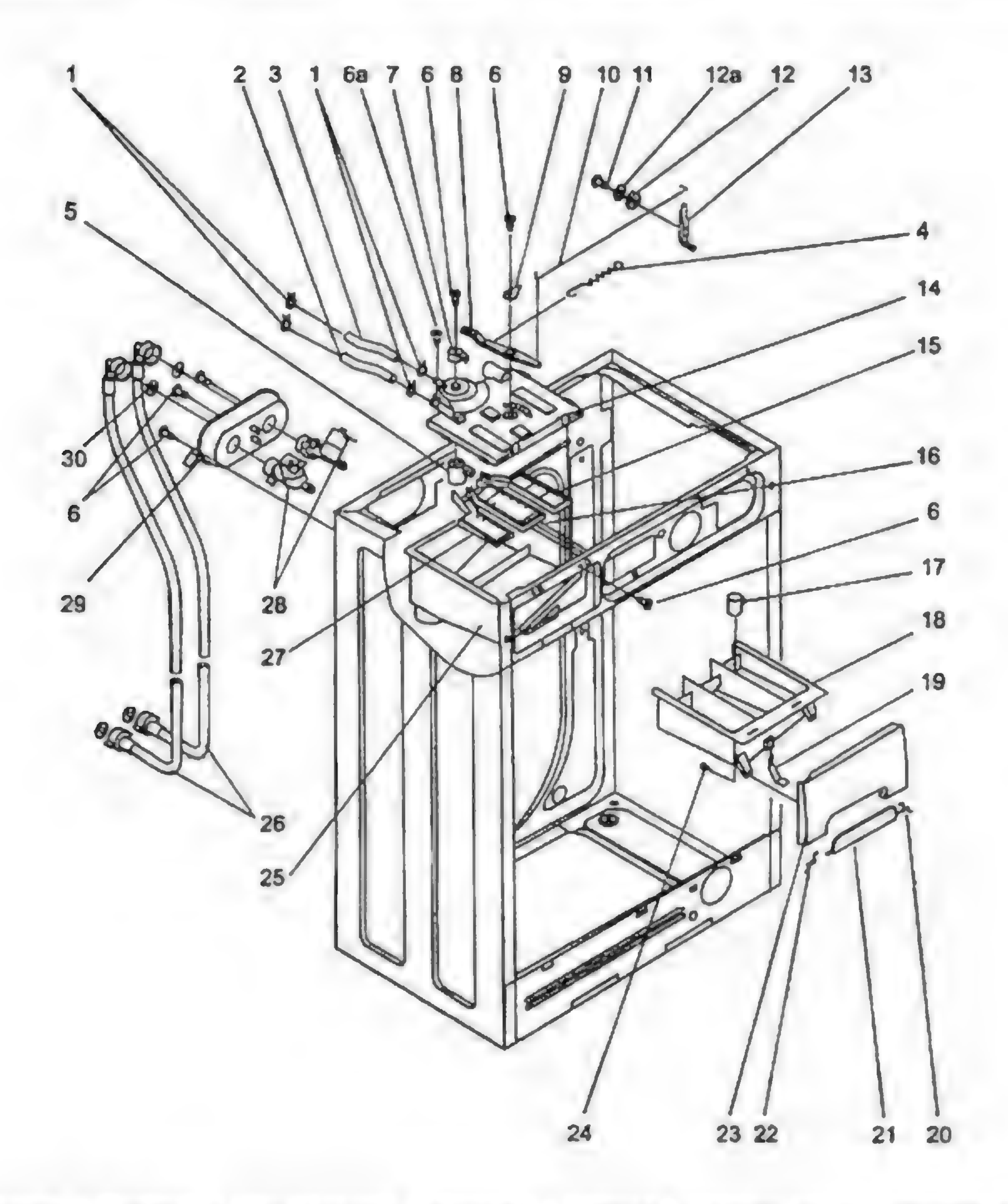


Рис. 2.3.7. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (устройство распределителя моющих средств при подводе воды от сети смешанного водоснабжения)

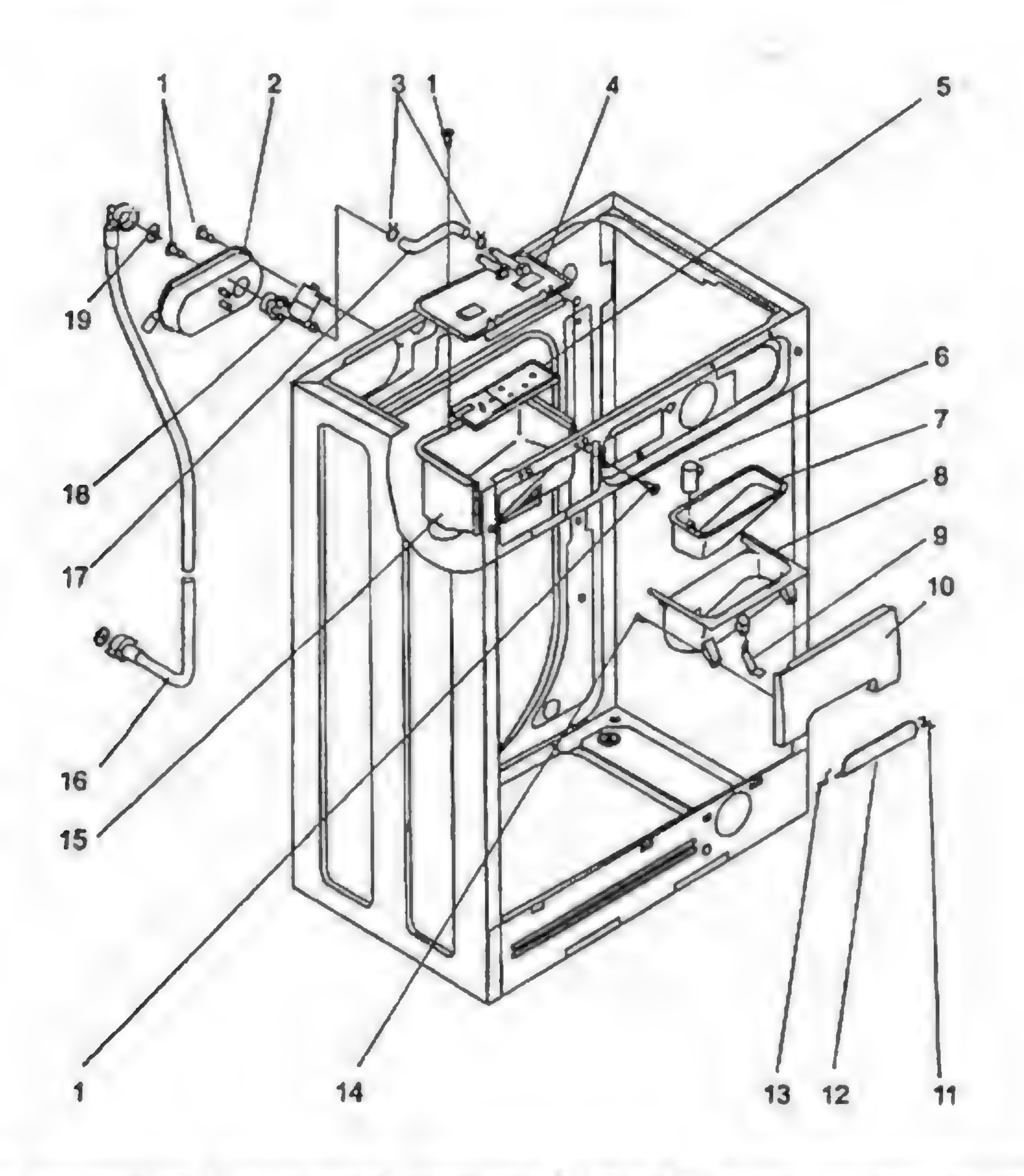


Рис. 2.3.8. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (устройство распределителя моющих средств при подводе воды от сети холодного водоснабжения)

Таблица 2.3.7. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (устройство распределителя моющих средств при подводе воды от сети смешанного водоснабжения).

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1	8ФК.145.088-01	Зажим ∅14	4		4		4		
2	ВА8.462.804-04 ВА8.462.804-05	Шланг 130 мм Шланг 140 мм	1 1		1 1		1 1		При сборке с КЭМ-1 При сборке с V180 или КЭН-1
3	ВА8.462.804-02 ВА8.462.804-03	Шланг 100 мм Шланг 110 мм	1 1		1 1		1 1		При сборке с КЭМ-1 При сборке с V180 или КЭН-1
4	ВА8.281.805	Пружина	1		1		1		Допускается замена на пружину ШГ8.281.805-01
5	ВА8.458.808	Рожок	1		1		1		
6	8ФК.903.007	Винт 4×11	8		8		8		
6а	8ФК.903.007-01	Винт 4×14	2		2		2		
7	ВА8.231.839	Поводок	1		1		1		
8	ВА8.231.807	Рычаг	1		1		1		
9	ВА8.271.838	Флажок	1		1		1		
10	ВА8.145.888	Тяга	1		1		1		
11	ШГ8.903.510-01	Винт 4×9	1		1		1		
12	8ФК.959.020	Шайба 4	1		1		1		
12а	8ФК.953.009-02	Шайба	1		1		1		
13	ВА8.231.841	Рычаг	1		1		1		
14	ВА8.315.831	Крышка	1		1		1		
15	ВА8.066.848	Плита	1		1		1		
16	ВА8.066.846	Плита	1		1		1		
17	ШГ8.350.506-01	Колпачок № 3	1		1		1		
18	ВА8.350.807	Бункер	1		1		1		
19	ВМ8.283.520	Пружина	1		1		1		Допускается замена на пружину ШГ8.281.005 или ШГ8.281.005-01
20	ШГ8.281.005-01	Пружина	1		1		1		Применяется взамен ВМ8.283.520 или ШГ8.281.005
21	ВМ8.253.591	Экран	1		1		1		
22	ШГ8.281.005	Пружина	1		1		1		Применяется взамен ВМ8.283.520 совместно с пружиной ШГ8.281.005-01
23	ВА8.253.890 ВМ8.253.590 ВА8.253.890-01	Ручка бункера	1		1		1		
24	ШГ8.903.515	Винт 3×8	2		2		2		
25	ВА8.456.813	Воронка	1		1		1		
26	5ФК.462.019-01	Шланг	2		2		2		
27	ВА8.066.847	Плита	1		1		1		

На рис. 2.3.8 показано устройство распределителя моющих средств стиральной машины "Аленка" с подводом воды от сети холодного водоснабжения, в табл. 2.3.8 дан перечень соответствующих компонентов.

На рис. 2.3.9 показано устройство панели управления стиральной машины "Аленка", в табл. 2.3.9 дан перечень ее компонентов.

На рис. 2.3.10 показано устройство электромагнитного клапана стиральной машины "Аленка", в табл. 2.3.10 дан перечень его компонентов.

На рис. 2.3.11 показана принципиальная электрическая схема стиральных машин "Вятка-Аленка" с командоаппаратом EATON SF-EAS 9343-01. В табл. 2.3.11 приведена расшифровка обозначений компонентов электрических схем.

Таблица 2.3.8. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (устройство распределителя моющих средств при подводе воды от сети холодного водоснабжения)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1	8ФК.903.007	Винт 4×11		8		8		8	
2	ВА8.024.805	Основание		1		1		1	
3	8ФК.145.088-01	Зажим ∅14		2		2		2	
4	ВМ8.315.503	Крышка		1		1		1	
5	ШГ8.066.646	Плита		1		1		1	
6	ШГ8.350.506	Колпачок № 2		1		1		1	
7	ВМ8.350.508	Ванночка		1		1		1	
8	ВМ8.350.507	Бункер		1		1		1	
9	ВМ8.283.520	Пружина		1		1		1	Допускается замена на пружину ШГ8.281.005 или ШГ8.281.005-01
10	ВМ8.253.590 ВА8.253.890-01	Ручка бункера		1 1		1 1		1 1	
11	ШГ8.281.005-01	Пружина		1		1		1	Применяется взамен ВМ8.283.520 или ШГ8.281.005
12	ВМ8.253.591	Экран		1		1		1	
13	ШГ8.281.005	Пружина		1		1		1	Применяется взамен ВМ8.283.520 или ШГ8.281.005-01
14	ШГ8.903.515	Винт 3×8		2		2		2	
15	ВМ8.456.513	Воронка		1		1		1	
16	5ФК.462.019-01	Шланг		1		1		1	
17	ВА8.462.804 ВА8.462.804-01	Шланг 190 мм Шланг 205 мм		1 1		1 1		1 1	При сборке с КЭМ-1 При сборке с V180 или КЭН-1
18		Клапан односекционный V180 фирмы EATON		1		1		1	Допускается замена на КЭМ-1 или КЭН-1
19	8ФК.766.058	Прокладка		2		2		2	

Таблица 2.3.9. Перечень элементов конструкции стиральной машины "Вятка-Аленка" (панель управления)

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
1		Выключатель кнопочный двухполюсный 2-DY/13 фирмы DREFFS	1	1	1	1	1	1	Допускается замена на ВК2
2		Выключатель кнопочный однополюсный 1-DY/21 фирмы DREFFS	3	1	1	1	3	1	Допускается замена на ВК1-1
3		Датчик регулируемой температуры B115-A003 фирмы MERA-PNEFAL	1	1			1	1	Допускается замена на T85-100 фирмы METAFLEX или на ДРТ-0
4		Командоаппарат SF-EAS 9343-01 EATON Командоаппарат SF-EAS 9361 EATON	1 1^{*2}	1	1	1	 1	 1	
5	ВА8.342.836 ВА8.342.836-01 ВА8.342.836-02 ВА8.342.836-03 ВА8.342.836-04 ВА8.342.836-05 ВА8.342.836-06	Облицовка	1 1^{*2}	 1	 1	 1	 1	 1	
6	ВМ8.342.568-01	Плафон		1	1	1		1	
7	ВМ8.061.503	Кнопка		2	2	2		2	
8	ВМ5.930.755	Рукоятка	1	2		1	1	2	
9	ВМ8.060.564 ВМ8.060.564-02 ВА8.060.864	Панель		1	 1	 1	 1	 1	
10	8ФК.953.009-02	Шайба 4	2	2			2	2	

Продолжение таблицы 2.3.9

Поз.	Код	Описание	Количество на модель						Примечание
			1	2	3	4	5	6	
11	8ФК.953.009-01	Шайба 6	2	2	2	2	2	2	
12	ШГ8.906.550-01	Винт М5 х 14	2	2	2	2	2	2	
13	ВМ5.930.755-01	Рукоятка	1		1		1		
14	8ФК.903.008-01	Винт М4 х 6	2	2			2	2	
15	ВА8.061.804 ВА8.061.804-01	Кнопка	4 4				4 4		
16	ВА8.342.878	Плафон	2				2		
18	ВМ8.186.534	Диск	2	2	1	1	2	2	
19	ВМ8.271.538	Флажок	2	2	1	1	2	2	
20	ВМ8.187.532	Крышка	2	2	1	1	2	2	
21	ШГ8.283.519	Пружина	2	2	1	1	2	2	Допускается замена на пружину ШГ8.283.512
22	ШГ8.281.008	Пружина	4	4	2	2	4	4	
23	ВМ8.236.535	Основание	2	2	1	1	2	2	
24	ШГ8.283.512	Пружина	2	2	1	1	2	2	Применяется вместо пружины ШГ8.283.519
25	ВА8.236.857	Кулачок	1		1		1		Применяется только в рукоятке ВМ5.930.755-01
26	ШГ5.700.001-13	Индикатор (Lmin = 310 мм)	1	1	1	1	1	1	
27	ШГ5.700.001-14	Индикатор (Lmin = 425 мм)	1				1		
28	8ФК.903.007	Винт 4 х 11	4	4	4	4	4	4	
29	ШГ8.903.510	Винт 4 х 16	2	2	2	2	2	2	

*2 — применяется в стиральной машине "Вятка-Аленка-522Р" с командоаппаратом SF-EAS 9361 фирмы EATON

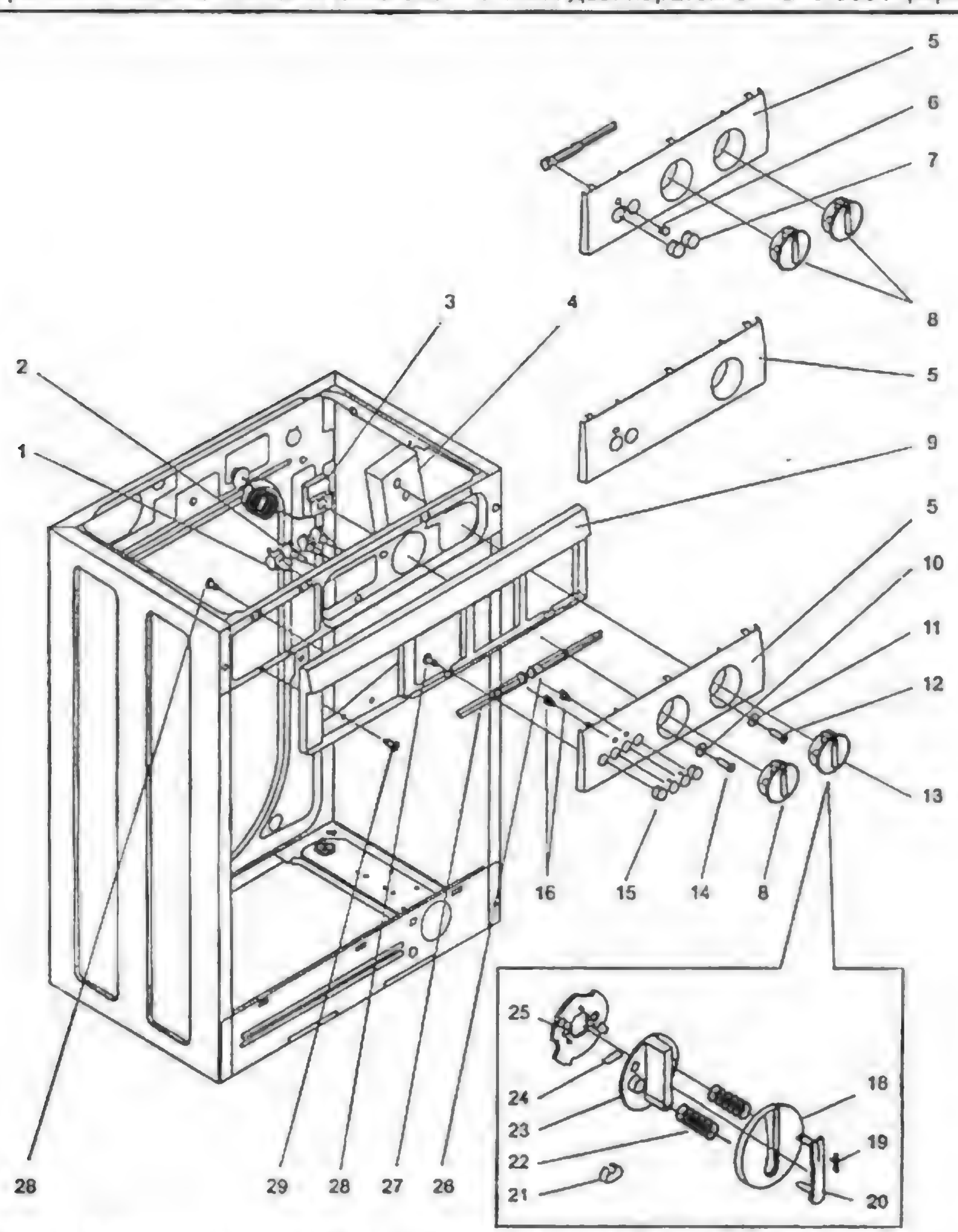


Рис. 2.3.9. Конструктивные элементы стиральной машины "Аленка" (панель управления)

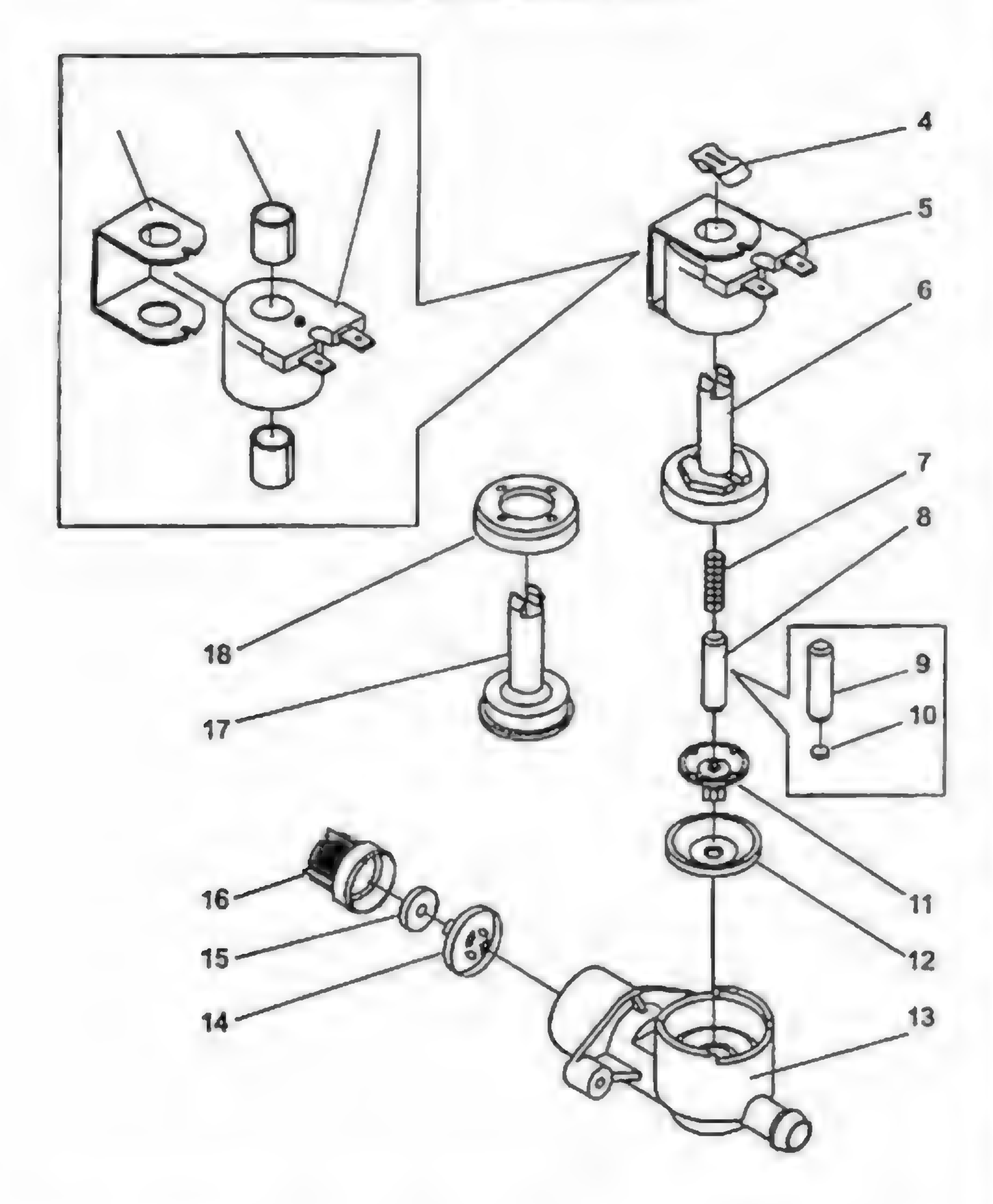


Рис. 2.3.10. Конструктивные элементы электромагнитного клапана стиральной машины "Аленка"

Таблица 2.3.10. Перечень элементов конструкции электромагнитного клапана

Поз.	Код	Описание	Количество	Примечание
1	ШГ8.667.581	Скоба	1	
2	ШГ8.227.589	Втулка	2	
3	ШГ5.520.508	Катушка	1	
4	ШГ8.271.530	Фиксатор	1	
5	ШГ5.520.510	Катушка	1	
6	ШГ8.268.500	Стакан	1	Допускается замена на стакан ШГ8.268.512 или на ШГ8.268.521
7	ШГ8.283.507	Пружина	1	
8	ШГ5.615.504	Сердечник	1	
9	ШГ8.636.504	Сердечник	1	
10	ШГ8.373.506	Манжета	1	
11	ШГ8.456.508	Седло	1	
12	ШГ8.417.505	Мембрана	1	
13	ШГ8.005.510	Корпус	1	
14	ШГ8.043.513	Опора	1	
15	ШГ8.373.505	Манжета	1	
16	ШГ8.062.501	Фильтр	1	Допускается замена на фильтр ШГ8.062.504
17	ШГ8.268.521	Стакан	1	Применяется вместо стакана ШГ8.268.500 совместно с гайкой ШГ8.940.522
18	ШГ8.940.522	Гайка	1	

Таблица 2.3.11. Обозначения компонентов стиральной машины на электрических схемах

Обозначение	Наименование	Количество на модель "Вятка-Аленка"			
		522Р	522 РХ	515	515 Х
С1	Конденсатор	1	1	1	1
СС	Клеммная колодка	1	1	1	1
D	Устройство блокировки люка	1	1	1	1
L1, L3	Индикатор световой	2	1	1	1
М	Привод с электродвигателем	1	1	1	1
МР	Электродвигатель (сливной насос)	1	1	1	1
МТ	Командоаппарат	1	1	1	1
Р	Реле давления	1	1	1	1
R	ТЭН	1	1	1	1
RC	Цепочка искрогасящая	1	1	1	1
RF	Фильтр помехоподавляющий сетевой	1	1	1	1
S1	Выключатель двухполюсный	1	1	1	1
S2—S4	Выключатель однополюсный	3	1	1	1
ТН1	Датчик-реле температуры 40°С	1	1	1	1
ТН2	Датчик-реле температуры 60°С			1	1
ТН3	Датчик-реле температуры 90°С			1	1
TV	Датчик регулируемой температуры	1	1		
V1, V2	Электромагнитный клапан односекционный КЭН-3	2	1	2	1

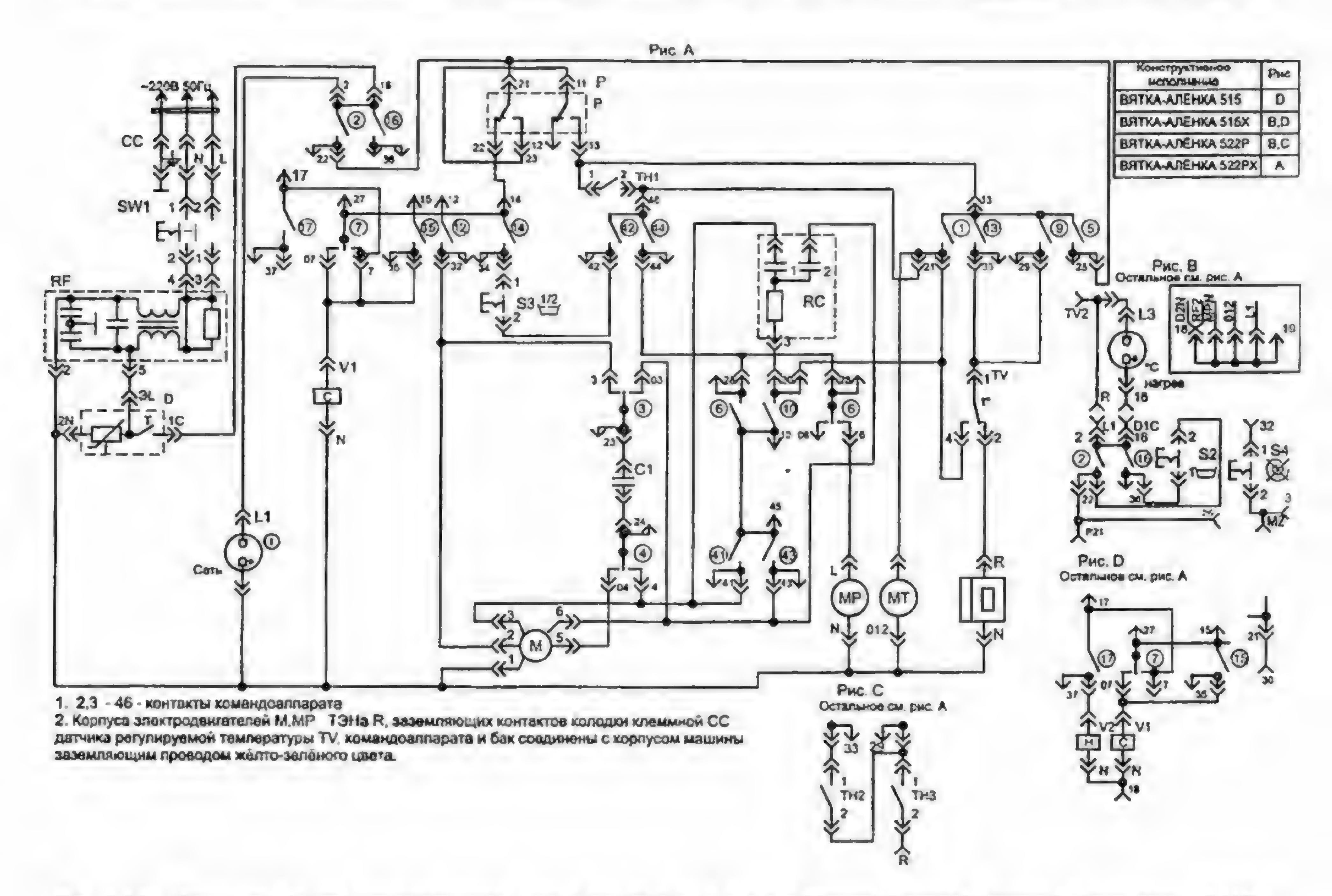


Рис. 2.3.11. Принципиальная электрическая схема стиральных машин "Вятка-Аленка" с командоаппаратом EATON SF-EAS 9343-01

Таблица 2.3.12. Сопротивления обмоток электродвигателя стиральной машины "Вятка-Аленка"

Выводы электродвигателя	Сопротивление обмоток, Ом
1 — 2	10,0 ±0,7
1 — 5	37,0 ±2,6
1 — 3	55,0 ±3,9
1 — 6	55,0 ±3,9
3 — 6	77,0 ±5,4

На рис. 2.3.12 приведена циклограмма командоаппарата EATON SF-EAS 9343-01, а на рис. 2.3.13 — схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Вятка-Аленка" с этим командоаппаратом.

На рис. 2.3.14 показана принципиальная электрическая схема стиральных машин "Вятка-Аленка" с командоаппаратом EATON SF-EAS 9361. Циклограмма этого командоаппарата приведена на рис. 2.3.15, а схема подключения жгута электропроводов — на рис. 2.3.16.

Схема подключения электродвигателя стиральной машины "Вятка-Аленка" показана на рис. 2.3.17, а значения сопротивления его обмоток приведены в табл. 2.3.12. В табл. 2.3.13 приведены основные параметры электродвигателя.

На рис. 2.3.18 показана схема подключения выключателей S1—S4, а на рис. 2.3.19—2.3.22 — схема подключения других компонент стиральной машины: светового индикатора, помехоподавляющего фильтра, искрогасящей цепочки, конденсатора, датчика-реле температуры, датчика регулируемой температуры, устройства блокировки люка, односекционного электромагнитного клапана ТЭНа и двухуровневого реле давления.

В табл. 2.3.14 приведены значения уровней срабатывания двухуровневых реле давления PD4-173 фирмы EATON и РД2У-0 фирмы "Веста".

Таблица 2.3.13. Основные параметры электродвигателя стиральной машины "Вятка-Аленка"

Количество полюсов	Число оборотов в минуту, не более	Мощность, Вт	Максимальный ток при нагрузке, А
2	2750	180	3,5
16	312	60	1,7

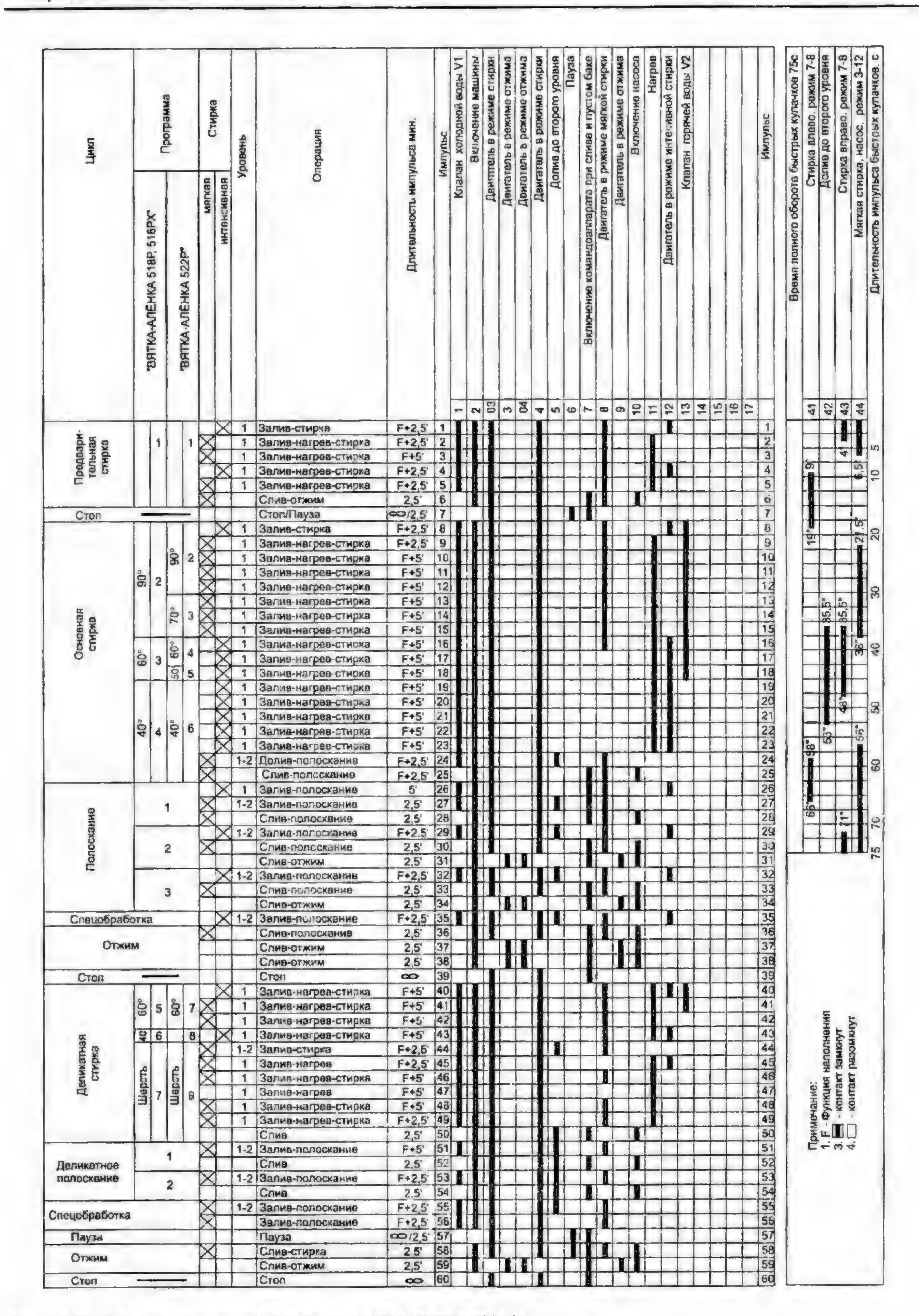


Рис. 2.3.12. Циклограмма командоаппарата EATON SF-EAS 9343-01

Конструктивное исполнение	Рис.
ВЯТКА-АЛЁНКА 515	C
ВЯТКА-АЛЁНКА 515X	D
ВЯТКА-АЛЁНКА 522P	A
ВЯТКА-АЛЁНКА 522PX	B

1. TM - двигатель командоаппарата

- наконечник ШГ8.570.511

- наконечник ШГ8.570.511 и колпачок ШГ8.003.003

2. Первоначальное усилие снятия наконечников с выводов командоаппарата не менее 24,5 Н. После снятия наконечника поджать его до соответствия размеру 0,55 мм.

Рис. 2.3.13. Схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Вятка-Аленка" с командоаппаратом EATON SF-EAS 9343-01

Конструктивное исполнение	Рис.
ВЯТКА-АЛЁНКА 515P	B,C
ВЯТКА-АЛЁНКА 515PX	A
ВЯТКА-АЛЁНКА 522P	B,C

1. 2,3 - 46 - контакты командоаппарата
2. Корпуса электродвигателей M,MP ТЭНа R, заземляющих контактов колодки клеммной CC датчика регулируемой температуры TV, командоаппарата и бак соединены с корпусом машины заземляющим проводом жёлто-зелёного цвета.

Рис. 2.3.14. Принципиальная электрическая схема стиральных машин "Вятка-Аленка" с командоаппаратом EATON SF-EAS 9361

Цикл	Программа	Уровень	Операция	Длительность импульса мин.	Импульс
Предварительная стирка	1	1-2	Залив-стирка	F+2,5'	1
		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	2
		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	3
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	4
			Слив-стирка	2,5'	5
			Слив-отжим	2,5'	6
Стоп	–		Стоп/Пауза	∞/2,5'	7
Основная стирка, 90°	2	1	Залив-стирка	F+2,5'	8
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	9
		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	10
		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	11
		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	12
		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	13
		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	14
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	15
70°	3	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	16
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	17
60°	4	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	18
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	19
50°	5	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	20
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	21
40°	6	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	22
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+5'	23
		1-2	Долив-полоскание	F+2,5'	24
			Слив-стирка	F+2,5'	25
Полоскание	1	1	Залив-полоскание	5'	26
		1-2	Залив-полоскание	2,5'	27
			Слив-полоскание	2,5'	28
	2	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	29
			Слив-полоскание	2,5'	30
			Слив-отжим	2,5'	31
	3	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	32
			Слив-полоскание	2,5'	33
			Слив-отжим	2,5'	34
Спецобработка		1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	35
Отжим			Слив-полоскание	2,5'	36
			Слив-отжим	2,5'	37
			Слив-отжим	2,5'	38
Стоп	–		Стоп	∞	39
Деликатная стирка, 60°	7	1-2	Залив-стирка	F+2,5'	40
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+2,5	41
		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	42
		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	43
40°	8	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	44
		1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	45
Шерсть	9	1	Залив-нагрев-стирка	F+5'	46
		1	Залив-нагрев-стирка	F+2,5'	47
		1	Залив-нагрев-стирка	F+T+2,5	48
		1-2	Долив-стирка	F+2,5'	49
			Слив	2,5'	50
Деликатное полоскание	1	1-2	Залив-полоскание	F+5'	51
			Слив	2,5'	52
	2	1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	53
			Слив	2,5'	54
Спецобработка		1-2	Залив-полоскание	F+2,5'	55
			Залив-полоскание	F+2,5'	56
Пауза			Пауза	∞/2,5'	57
Отжим			Слив-стирка	2,5'	58
			Слив-отжим	2,5'	59
Стоп	–		Стоп	∞	60

Стирка: мягкая / интенсивная

Контакты (импульс):

№	Назначение
1	Включение командоаппарата при заполнении бака
2	Включение машины
03	Двигатель в режиме стирки
3	Двигатель в режиме отжима
04	Двигатель в режиме отжима
4	Двигатель в режиме стирки
5	Включение командоаппарата при сливе и пустом баке
6	Двигатель в режиме мягкой стирки
07	Клапан V1 холодной воды (предварительная стирка)
7	Клапан V1 холодной воды (основная стирка)
08	Разбавление
8	Включение насоса
9	Нагрев до 90°C
10	Двигатель в режиме интенсивной стирки
110	Низкий отжим, 500 об/мин
11	Высокий отжим, 1000 об/мин
12	Двигатель в режиме отжима
13	Нагрев до 60°C
14	Долив до второго уровня
15	Клапан V1 холодной воды (спецдобавка)
16	Пауза
17	Клапан V2 горячей воды

Время полного оборота быстрых кулачков 75 с

№	Назначение
41	Стирка влево, режим 7-8
42	Долив до второго уровня
43	Стирка вправо, режим 7-8
44	Мягкая стирка, режим 3-12, насос

Длительность импульса быстрых кулачков, с

Примечание:
1. F - Функция наполнения
2. T - Функция нагрева
3. ■ - контакт замкнут
4. □ - контакт разомкнут

Рис. 2.3.15. Циклограмма командоаппарата EATON SF-EAS 9361

Конструктивное исполнение	Рис.
ВЯТКА-АЛЁНКА 518Р	А
ВЯТКА-АЛЁНКА 518РХ	Б
ВЯТКА-АЛЁНКА 522Р	А

1. ТМ - двигатель командоаппарата
- наконечник ШГ8.570.511
- наконечник ШГ8.570.511 и колпачок ШГ8.003.003

2. Первоначальное усилие снятия наконечников с выводов командоаппарата не менее 24,5 Н. После снятия наконечника поджать его до соответствия размеру 0,55 мм.

Рис. 2.3.16. Схема подключения жгута электропроводов к комплектующим стиральной машины "Вятка-Аленка" с командоаппаратом EATON SF-EAS 9361

Электродвигатель (М)

Стирка вправо
Стирка влево
Отж. осн
Отж. вспл.
Отжим
Стирка
Корпус двигателя

Рис. 2.3.17. Схема подключения электродвигателя стиральной машины "Вятка-Аленка"

Выключатели (S1-S4)

"ВЯТКА-АЛЁНКА 518Р, 522Р"

"ВЯТКА-АЛЁНКА 515Р, 515Х 518РХ, 522РХ"

Рис. 2.3.18. Подключение электропроводов к выключателям S1 ... S4 стиральной машины "Вятка-Аленка"

Индикатор световой (L1-L2)

Фильтр помехоподавляющий сетевой (А)

FLC 470501 фирма "D.E.M"

ФПС-11М
ФПС-11
ФПС-12

Цепочка искрогасящая (RC)

ЦИГ-11М
ЦИГ-11
ЦИГ-12

Конденсатор (С)
16мкФ±10%

Рис. 2.3.19. Подключение электропроводов к световому индикатору, помехоподавляющему фильтру, искрогасящей цепочке, конденсатору

Датчик-реле температуры (TH1)

Z011 NA40 ДРТ-А-40

t°=40°C

Датчик-реле температуры (TH2) и (TH3)

Z011 NC60/90 ДРТ-Б-60(ДРТ-Б-90)

t°=60°C t°=90°C t°=60(90)°C

Датчик регулируемой температуры (TV)

KT170 фирма "METAFLEX" B115-A003 фирма "MERA-PNEFAL" S.A. ДРТ-0

t°=(30-90)°C

Устройство блокировки люка (D)

ZV-445 модель 13 фирмы "METAFLEX" УБЛ ИФПЖ.304.281.001

Время срабатывания,с	
Запирание	до 10
Отпирание	35-120

C(1) N(2) L(3)

Время срабатывания,с	
Запирание	до 12
Отпирание	180-240

Клапан односекционнный (V1-V2)

V180 фирма "EATON" КЭМ-1 КЭН-1 фирма "ВЕСТА"

Рис. 2.3.20. Подключение электропроводов к датчику-реле температуры и датчику регулируемой температуры

Рис. 2.3.21. Подключение электропроводов к устройству блокировки люка и односекционному электромагнитному клапану

ТЭН (R)
1R0821 фирма "I.R.C.A"

R=(25,4 2)Ом
P=1900±95 (1900±133)Вт

Реле давления двухуровневое (P)
PD4-173 фирма "EATON"

РД2У-0 фирма "ВЕСТА"

78°±30

37°

M5-7H*
2 отв.

A(2:1)

Рис. 2.3.22. Подключение электропроводов к ТЭНу и двухуровневому реле давления

Рис. 2.3.23. Определение положения импульса № 60 командоаппаратов EATON

Таблица 2.3.14. Значения уровней срабатывания двухуровневых реле давления

	Уровни срабатывания, мм вод. ст	Замыкание контактов
Двухуровневое реле давления PD4-173 фирмы EATON:		
— при повышении уровня	150 ±5	11 — 13
— при понижении уровня	100 ±10	11 — 12
Двухуровневое реле давления РД2У-0 фирмы "Веста":		
— при повышении уровня	100 ±5	11 — 13
	150 ±5	21 — 23
— при понижении уровня	50 ±10	11 — 12
	100 ±10	21 — 22

Таблица 2.3.15. Значения времени срабатывания устройств блокировки люка

Устройство блокировки люка	Время срабатывания, сек	
	Запирание	Отпирание
ZV-445 METAFLEX	До 10	35—120
УБЛ ИФПЖ.304.281.001	До 12	180—240

В табл. 2.3.15 приведены значения времени срабатывания устройств блокировки люка ZV-445 модель 13 фирмы METAFLEX и УБЛ ИФПЖ.304.281.001.

На рис. 2.3.23 показано определение положения импульса № 60 командоаппаратов EATON. Положение вала соответствует импульсу № 60 циклограммы. Для нахождения импульса № 60 метку В совмещают с концом язычка Б.

На рис. 2.3.24 показана регулировка трехсекционного дозатора. Для выполнения регулировки рукоятку КА поворачивают по часовой стрелке и убеждаются, что поворотный рычаг на крышке дозатора переключается в три положения. Устанавливают программу № 3 и настраивают поворотный механизм. Для этого, вращая флажок по установочным зубьям, совмещают с центральной меткой на крышке дозатора стрелку поворотного рычага дозатора.

После этого проверяют залив воды через соответствующие ванночки бункера распределителя моющих средств, устанавливая программы № 1 и 2 и "Спецобработка". При необходимости повторяют регулировку с помощью флажка.

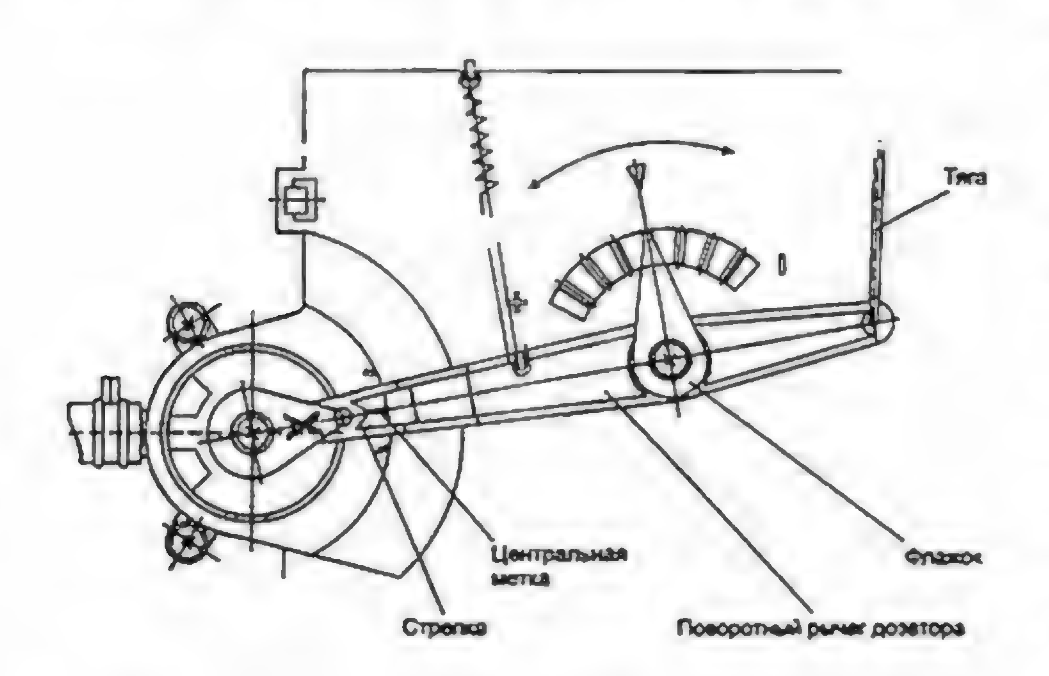


Рис. 2.3.24. Регулировка трехсекционного дозатора

Описание работы стиральных машин "Вятка-Аленка"

Машина включена в сеть напряжением 220 В через колодку клеммную СС, выключатель S1 "Сеть", фильтр помехоподавляющий RF, устройство блокировки люка D, контакты 2 КА.

Индикатор L1 "Сеть" загорается при включении машины и закрытом люке стиральной машины (с задержкой 8—12 сек после срабатывания контактов 1С-3L устройства блокировки люка D).

Индикатор L3 "Нагрев °С" загорается при включении ТЭНа.

При разомкнутом положении контактов выключателя S2 "Пауза" на импульсах № 7 и 57 машина останавливается для выбора программы основной стирки или выполнения слива и отжима деликатных тканей.

Выключатель S4 "Исключение отжима" при разомкнутом положении исключает из программы обработки белья все операции отжима.

Реверсивное вращение двигателя М при стирке и полоскании обеспечивается за счет контактов 41 и 43 КА и подключении при этом конденсатора С1 на разные обмотки двигателя М (контакты М3 или М6).

Интенсивный и мягкий режим вращения двигателя М отличаются только длительностью и количеством включений двигателя на каждом импульсе и зависят от положения контактов 6, 10 и 44 КА.

В двухуровневом реле давления РД2У-0 группа контактов 21—22—23 настроена на уровень срабатывания 150±5 мм вод. ст. и определяет первый уровень залива воды в бак машины, группа контактов 11—13 настроена на уровень срабатывания 100±5 мм вод. ст. и выполняет функцию защиты в случае залипания контактов 21—23. При отсутствии воды в баке контакты 11-13 реле давления Р разомкнуты.

Первый уровень залива воды зависит от уровня срабатывания реле давления Р и количества белья, при впитывании бельем воды возможно обратное срабатывание реле давления Р (замыкаются контакты 21—22) и происходит подзалив воды до первого уровня.

Второй уровень залива воды достигается за счет залива воды по времени (30 сек) при замыкании контактов 14 и 42 КА и замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата).

Искрогасящая цепочка RC предназначена для гашения искры при размыкании контактов 41 и 43 КА и исключения подгорания этих контактов.

Сливной насос МР работает в непрерывном режиме при замыкании контакта 8 КА.

Во время нагрева, до срабатывания датчика-реле температуры ТН1 40°С, двигатель М не вращается. Если на датчике регулируемой температуры TV установлена температура меньше 40°С, то начало вращения двигателя М будет определяться по срабатыванию датчика TV, а не датчика ТН1.

В табл. 2.3.16 дано описание работы стиральной машины "Вятка-Аленка 522Р" с КА SF-EAS 9343-1 EATON.

Таблица 2.3.16. Описание работы стиральной машины "Вятка-Аленка 522Р" с КА SF-EAS 9343-1 EATON

Программа	Импульс	Длительность импульса, мин	Операция
			Предварительная стирка
1	1	F+2.5	Залив—стирка. Залив через клапан V1 (замкнуты контакты 07 КА и контакты 21—22 реле давления Р) до 1-го уровня. После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11—13 и 21—23) начинается вращение двигателя М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10). При замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата) залив до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 07, 14 и 42).
1	2 3	F+2.5 F+5	Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Включен ТЭН R (замкнуты контакты 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
			Предварительная стирка
1	4	F+T+5	Залив—нагрев—стирка. Продолжение нагрева. Нагрев без вращения двигателя М (разомкнуты контакты 1) до температуры срабатывания датчика-реле температуры ТН1 (40 °С) или TV (< 40 °С) После срабатывания датчика ТН1 (или TV) начинается вращение двигателя ТМ. Двигатель М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10).
	5	2.5	Слив—стирка. Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Включение двигателя ТМ при пустом баке (замкнуты контакты 5). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	6	2.5	Слив—отжим (500 об/мин). Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Отжим (замкнуты контакты 04, 3, и 12). При разомкнутом выключателе S4 "Исключение отжима" (кнопка нажата) — слив без отжима.
Стоп/Пауза	7	∞/2.5	Стоп/Пауза. Остановка в выполнении программы. При наличии выключателя S2 "Пауза" при замкнутом положении контактов (кнопка не нажата) КА переключится на импульс № 8 (на импульсе № 7 напряжение на двигатель ТМ подается через контакт [illegible]

Продолжение таблицы 2.3.16

Программа	Импульс	Длительность импульса, мин	Операция
1	2 3	F+2.5 F+5	Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Включен ТЭН R (замкнуты контакты 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
			Предварительная стирка
1	4	F+T+5	Залив—нагрев—стирка. Продолжение нагрева. Нагрев без вращения двигателя М (разомкнуты контакты 1) до температуры срабатывания датчика-реле температуры TH1 (40°С) или TV (< 40°С) После срабатывания датчика TH1 (или TV) начинается вращение двигателя ТМ. Двигатель М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10).
	5	2.5	Слив—стирка. Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Включение двигателя ТМ (при пустом баке) (замкнуты контакты 5). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	6	2.5	Слив—отжим (500 об/мин). Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Отжим (замкнуты контакты 04, 3, и 12). При разомкнутом выключателя S4 "Исключение отжима" (кнопка нажата) — слив без отжима.
Стоп/Пауза	7	∞/2.5	Стоп/Пауза. Остановка в выполнении программы. При наличии выключателя S2 'Пауза" при замкнутом положении контактов (кнопка не нажата) КА переключится на импульс № 8 (на импульсе № 7 напряжение на двигатель ТМ подается через контакт 16).
			Основная стирка
2	8	F+2.5	Залив—стирка. Залив холодной воды через клапан V1 (замкнуты контакты 7 КА и 21—22 реле давления Р) и горячей воды через клапан V2 (замкнуты контакты 17) до 1-го уровня. После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11—13 и 21—23), начинается вращение двигателя М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10).
	9	F+T+2.5	Залив—нагрев—стирка. Включается ТЭН R (замкнуты контакты 9, 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Нагрев без вращения двигателя М (разомкнуты контакты 1) до температур срабатывания датчика-реле температуры TH1 (40°С) или TV (< 40°С). После срабатывания датчика TH1 (или TV) начинается вращение двигателя КА ТМ. Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	 10 11 12 13 14 15	 F+5 F+5 F+2.5 F+2.5 F+2.5 F+2.5	Продолжение стирки, начавшейся с импульса № 8. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Включен ТЭН R, замкнуты контакты 9, 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).

Продолжение таблицы 2.3.16

Программа	Импульс	Длительность импульса, мин	Операция
			Основная стирка
 3 4 5 6	 16 18 20 22	 F+5 F+5 F+5 F+5	Продолжение стирки, начавшейся с импульса № 8. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. При выборе программ стирки № 3, 4, 5 или 6 последовательность функционирования машины аналогична последовательности для импульса № 8, т.е. залив до 1-го уровня и вращение двигателя М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10). После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11-13 и 21—23) включается ТЭН R (замкнуты контакты 9, 13 КА и контакты 1—2 датчика регулируемой температуры TV) На импульсах № 16 и 18 залив через клапаны V1 (замкнуты контакты 7) и V2 (замкнуты контакты 17), а на импульсах №№ 20 и 22 — через клапан V1.
	17 19 21 23	F+T+5 F+T+5 F+T+5 F+T+5	Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. При выборе программ стирки № 3, 4, 5 и 6 последовательность функционирования машины аналогична последовательности для импульса № 9, т.е. включается ТЭН R (замкнуты контакты 9, 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Нагрев без вращения двигателя М (разомкнуты контакты 1) до температуры срабатывания датчика-реле температуры ТН1 (40°С) или TV (< 40°С). После срабатывания датчика ТН1 (или TV) начинается вращение двигателя ТМ. Двигатель М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10).
			Основная стирка
6	24	2.5	Долив—стирка. Долив до 2-го уровня через клапан V1 (через контакты 7, 14 и 42 и при замкнутом положении контактов выключателя S3 "Половинная загрузка") для снижения температуры моющего раствора. Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	25	2.5	Слив—стирка. Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Включение двигателя ТМ (при пустом баке) (замкнуты контакты 5). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
			Полоскание
Полоскание I	26	5	Залив—полоскание. Включение двигателя ТМ (при пустом баке) (замкнуты контакты 5). Залив через клапан V1 (замкнуты контакты 7 КА и 21-22 реле давления Р) до 1-го уровня. Двигатель М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10).
	27	2.5	Продолжение полоскания. Залив-полоскание. Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).При замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата) заливка до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 7, 14 и 42).
	28	2.5	Слив—полоскание. Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8) Включение двигателя ТМ при пустом баке (замкнуты контакты 5 Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44

Продолжение таблицы 2.3.16

Программа	Импульс	Длительность импульса, мин	Операция
			Полоскание
Полоскание II и III	29 32	F+2.5 F+2.5	Залив—полоскание. Залив—полоскание. Залив через клапан V1 (замкнуты контакты 7 КА и 21-22 реле давления Р) до 1-го уровня. После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11—13 и 21—23), начинается вращение двигателя М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10). При замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата) залив до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 7,14 и 42).
	30 33	2.5 2.5	Слив—полоскание. Слив—полоскание. Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Включение двигателя ТМ при пустом баке (замкнуты контакты 5). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	31 34	2.5 2.5	Слив—отжим (500 об/мин). Слив—отжим (500 об/мин). Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Отжим (замкнуты контакты 04, 3, и 12).
Спец-обработка	35	F+2.5	Залив—полоскание (спецобработка). Залив через клапан V1 (замкнуты контакты 15 КА и 21—22 реле давления Р) до 1-го уровня. После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11—13 и 21—23), начинается вращение двигателя М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10). При замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата) залив до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 15, 14 и 42).
			Полоскание
Отжим	36	2.5	Слив—полоскание. Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Включение двигателя ТМ при пустом баке (замкнуты контакты 5). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	37 38	2.5 2.5	Слив—отжим (500 об/мин). Слив—отжим (500 об/мин). Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Отжим (замкнуты контакты 04, 3, и 12).
			Деликатная стирка
7	40	F+2.5	Залив—стирка. Залив через клапан V1 (замкнуты контакты 7 КА и 21—22 реле давления Р) и через клапан V2 (замкнуты контакты 17) до 1-го уровня. После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11—13 и 21-23), начинается вращение двигателя М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10). При замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата) залив до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 7, 14 и 42).
	41	F+T+2.5	Залив—нагрев—стирка. Включается ТЭН R (замкнуты контакты 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Нагрев без вращения двигателя М (разомкнуты контакты 1) до температуры срабатывания датчика-реле температуры ТН1 (40°С) или TV (< 40°С). После срабатывания датчика ТН1 (или TV) начинается вращение двигателя КА ТМ. Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).

Продолжение таблицы 2.3.16

Программа	Импульс	Длительность импульса, мин	Операция
			Деликатная стирка
7	42 43	F+2.5 F+2.5	Продолжение стирки, начавшейся с импульса № 40. Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка. Включен ТЭН R (замкнуты контакты 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
8	44	F+5	Продолжение стирки, начавшейся с импульса № 40. Залив—нагрев—стирка. или, при выборе программы стирки № 8, залив через клапан V1 (замкнуты контакты 7) до 1-го уровня. Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44). После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 21—22) нагрев (замкнуты контакты 13 КА и 1-2 датчика регулируемой температуры TV).
	45	F+5	Продолжение стирки, начавшейся с импульса № 40. Залив—нагрев—стирка. Включен ТЭН R (замкнуты контакты 13 КА и 1-2 датчика регулируемой температуры TV). Двигатель М в режиме интенсивной стирки (замкнуты контакты 10).
9	46 47	F+5 F+2.5	Продолжение стирки, начавшейся с импульса № 40.Залив—нагрев—стирка. Залив—нагрев—стирка или, при выборе программы стирки № 9, заливка через клапан V1 (замкнуты контакты 7) до 1-го уровня и вращение двигателя М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44) с нагревом (замкнуты контакты 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV) после срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 21—22).
	48	F+T+2.5	Продолжение стирки, начавшейся с импульса № 40. Залив—нагрев—стирка или, при выборе программы стирки № 9, включается ТЭН R (замкнуты контакты 13 КА и 1—2 датчика регулируемой температуры TV). Нагрев без вращения двигателя М (разомкнуты контакты 1) до температуры срабатывания датчика-реле температуры ТН1 (40 °С) или TV (< 40°С). После срабатывания датчика ТН1 (или TV) начинается вращение двигателя КА ТМ. Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	49	F+2.5	Долив—стирка. Долив до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 7, 14 и 42) для снижения температуры моющего раствора. Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
	50	2.5	Слив. Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Включение двигателя ТМ (при пустом баке) (замкнуты контакты 5). Вращения двигателя М нет.
Полоскание I и II	51 53	F+5 F+2.5	Залив—полоскание. Залив—полоскание. Залив через клапан V1 (замкнуты контакты 7 КА и 21—22 реле давления Р) до 1-го уровня. После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11—13 и 21—23). начинается вращение двигателя М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44). При замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата) залив до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 7, 14 и 42).

Продолжение таблицы 2.3.16

Программа	Импульс	Длительность импульса, мин	Операция
Деликатное полоскание			
Полоскание I и II	52 54	2.5 2.5	Слив. Слив. Слив воды насосом МР (замкнут контакт 8). Включение двигателя ТМ при пустом баке (замкнуты контакты 5). Вращения двигателя М нет.
Спец-обработка	55	F+2.5	Залив—полоскание (спецобработка). Залив через клапан V1 (замкнуты контакты 15 КА и 21—22 реле давления Р) до 1-го уровня. После срабатывания реле давления Р (замкнуты контакты 11—13 и 21—23), начинается вращение двигателя М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44). При замкнутом положении выключателя S3 "Половинная загрузка" (кнопка не нажата) заливка до 2-го уровня через клапан V1 (замкнуты контакты 15, 14 и 42).
	56	2.5	Полоскание (спецобработка). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
Пауза	57	2.5	Пауза (Гидростоп). Остановка в выполнении программы. Для продолжения выполнения программы необходимо переключить КА на следующий импульс. При наличии выключателя S2 "Пауза" при замкнутом положении контактов (кнопка не нажата) КА переключится на импульс № 58 (напряжение на двигатель КА на импульсе № 57 подается через контакт 16).
Отжим	58	2.5	Слив—стирка. Слив воды насосом МР (замкнут контакт 8). Включение двигателя ТМ (при пустом баке) (замкнуты контакты 5). Двигатель М в режиме мягкой стирки (замкнуты контакты 6 и 44).
Отжим	59	2.5	Слив—отжим (500 об/мин). Слив воды насосом МР (замкнуты контакты 8). Отжим (замкнуты контакты 04, 3, и 12).
Стоп	60	∞	Стоп.

Примечания:

1. F — функция наполнения до 1-го уровня.
2. Т — функция нагрева до 40°С.
3. При ненажатых кнопках выключателей исходное положение выключателей указано на электрической схеме стиральной машины.
4. Принятые сокращения:

М — основной электродвигатель (стирка, отжим);

МР — двигатель сливного насоса;

ТМ — двигатель КА.

Поиск и устранение неисправностей

Методика поиска неисправностей совпадает с той, что описана в главе, посвященной стиральным машинам "Веста".

Приведем пример определения причины одной из неисправностей (для моделей с командоаппаратом SF-EAS 9343-01 фирмы EATON).

Нет нагрева.

После залива воды сначала необходимо проверить включение ТЭНа R при различных положениях регулируемого датчика регулируемой температуры TV и различных импульсах (2, 9, 41), после чего проверить наличие напряжения на ТЭНе R, контактах 29, 33 КА, контактах 1, 2 датчика регулируемой температуры TV, контактах 13, 21 реле давления Р и т.д.

После проверки цепей питания необходимо омметром проверить сопротивление ТЭНа R (25,4±2) Ом.

Примеры некоторых наиболее сложных неисправностей и способы их устранения приведены в табл. 2.3.17.

Таблица 2.3.17

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При включении машина не работает, не горит индикатор L1 "Сеть"	— не отрегулирован или не отцентрирован люк, недостаточно хода собачки для перемещения рамки устройства блокировки люка D — неисправно устройство блокировки люка D.	— отцентрировать люк, проверить перемещение рамки устройства блокировки люка D — заменить устройство блокировки люка D
При включении машина не работает, горит индикатор L1 "Сеть"	— КА находится в положении "Пауза"	— переключить КА
Машина останавливается: — на одном из импульсов; — на стирке при температуре ниже 40°С — после залива воды до 1-го уровня	— изношен редуктор КА (машина останавливается в одном и том же положении) — затирание ручки или вала КА о панель при его вращении — неисправны контакты 1-4 датчика регулируемой температуры TV — зависают контакты реле давления Р	— заменить КА — установить КА, обеспечив необходимый зазор — проверить замыкание контактов 1-4 после срабатывания датчика. При неисправности заменить датчик — проверить цепь реле давления Р после срабатывания
Двигатель М работает в режиме стирки, но не работает в режиме отжима	— неисправно тепловое реле в обмотках отжима (контакты М2—М5) — обрыв в обмотках отжима (контакты М2-М5)	— проверить наличие цепи между общим выводом М1 и обмотками отжима. При неисправности заменить двигатель М — заменить двигатель М
Нет нагрева	— в реле давления Р не срабатывают контакты 11-13 низкого уровня — не срабатывает датчик температуры 40°С ТН1	— проверить срабатывание контактов 11-13. При неисправности заменить реле давления — проверить цепь нагрева или проверить датчик. При неисправности заменить датчик
Наличие напряжения на корпусе машины	— пробой ТЭНа R на корпус — нет цепи заземления в розетке сети электроснабжения — обрыв конденсатора в фильтре помехоподавляющем RF — обрыв цепи заземления в жгуте машины	— проверить сопротивление изоляции ТЭНа — установить защитное заземление розетки — заменить фильтр RF — устранить обрыв
Большое смещение машины при отжиме	— незаконтрены гайки ножек машины — направление вращения двигателя М при сливе перед выходом на отжим противоположно вращению при отжиме	— законтрить гайки ножек машины — поменять местами провода жгута на колодке двигателя М для обмоток стирки (контакты М3-М6)
Не открывается люк	— заело собачку — неисправно устройство блокировки люка D и заблокирована его рамка	— подвигать люк влево или вправо, нажимая другой рукой на рычаг люка. Изнутри машины длинной отверткой отогнуть собачку люка — заменить устройство блокировки люка D
При отжиме слышен: — сильный стук или шум; — звонкий шум	— ослабло крепление противовесов — ослабло крепление шкива барабана — радиальное биение барабана больше нормы — деформация защитной шайбы подшипника крестовины бака — несоосность установки переднего фланца бака относительно горловины барабана — выпали или износились фрикционные башмаки — износ резиновой втулки в крепежном кронштейне двигателя М	— затянуть гайки крепления противовесов — затянуть болт крепления шкива барабана — заменить барабан — заменить подшипник — проверить правильность (соосность) установки переднего фланца бака относительно горловины барабана (зазор должен быть одинаковым) — проверить рессоры — заменить втулку
Нет слива	— перегиб сливного шланга — заклинило крыльчатку насоса МР посторонним предметом	— расправить шланг — прочистить насос МР
Течь воды через манжету насоса	— при затяжке корпуса насоса МР произошло смещение манжеты	— снять корпус, проверить износ манжеты и смазку в полости манжеты, произвести равномерную затяжку винтов корпуса
При заливке вода выливается из бункера дозатора	— машина установлена с наклоном вперед — сломан упор в плите крышки дозатора	— регулировкой ножек выровнять машину — заменить плиту
Вода заливается в бак выше допустимого уровня	— патрубок реле давления Р выпал из поддерживающего кронштейна — утечка воздуха из патрубка или его соединений	— вставить патрубок и поджать кронштейн — проверить герметичность и при необходимости заменить негодную деталь
Вода заливается в бак ниже допустимого уровня (или нет залива до 2-го уровня)	— неисправно реле давления Р — обрыв в соединительной цепи — нет залива до 2-го уровня	— заменить реле давления Р — устранить обрыв в соединительной цепи — заменить выключатель S3 или КА

Замена составных частей

Для обеспечения доступа к отдельным узлам и деталям необходимо выполнить следующие операции:

- отвернуть винты крепления верхней крышки и, выдвинув крышку назад, снять ее;
- отвернуть винты крепления задней панели, снять панель.

Башмаки и вкладыши рессоры

Вынуть башмак и фрикционный вкладыш, разжав рессору.

Рессора

Закрепить бак в транспортном положении, положить машину набок, отвернуть два болта крепления рессоры к корпусу, снять рессору; снять башмаки и фрикционные вкладыши.

По второму варианту (при использовании кронштейна): отвернуть болт, снять рессору, снять последовательно: кронштейн, втулку, фрикционный вкладыш.

Шкив барабана

Снять ремень, отвернуть болт, снять шкив вместе со втулкой.

Электродвигатель

Закрепить бак в транспортном положении, положить машину набок, отвернуть винт заземления на двигателе, отсоединить провода от клеммной колодки двигателя, снять приводной ремень, отвернуть три гайки крепления двигателя к кронштейнам бака. Снять болты крепления, поддерживая двигатель. Извлечь двигатель, вынуть резиновые втулки.

ТЭН

Снять приводной ремень, отсоединить провода от ТЭНа, отвернуть крепежную гайку и, осторожно поддевая отверткой (чтобы не повредить эмаль бака), извлечь ТЭН из бака.

Датчик-реле температуры

Отсоединить провода от заменяемого датчика, вынуть датчик-реле температуры на 90°С, или на 60°С, или на 40°С из резиновой прокладки.

Бак и барабан

Снять последовательно:

- противовес, отвернув две крепежные гайки;
- шкив барабана;
- реле давления;
- искрогасящую цепочку;
- фильтр помехоподавляющий;
- клеммные колодку, отвернув два крепежных винта;
- клапаны;
- командоаппарат;
- датчик регулируемой температуры;
- панель, отвернув два крепежных винта;
- воронку, отвернув два или четыре (для моделей машин с односекционным бункером) крепежных винта;
- отсоединить патрубки от корпуса и от сливного насоса, сняв крепежные зажимы;
- вынуть из бака датчики-реле температуры с прокладками;
- отсоединить провода жгута от ТЭНа и электродвигателя, отвернуть винты заземления бака и электродвигателя, отвязать жгут от бака, убрав хомуты подвязки;
- открыть люк машины, снять с корпуса манжету и заправить ее в бак;
- извлечь бак из корпуса машины;
- снять хомут, ослабив его крепление;
- снять манжету с фланца;
- снять электродвигатель, отвернуть две гайки крепления противовеса и снять его, отсоединить патрубок от бака;
- ослабив крепежные хомуты, снять патрубки и шланг;
- положить бак на фланец поз. 12, снять ТЭН;
- отвернуть шесть гаек, крепящих крестовину, снять крестовину и прокладку бака;
- перевернуть бак, снять хомут, фланец с прокладкой и извлечь барабан.

Примечание. *Замену крестовины можно проводить, не извлекая бак из корпуса машины.*

При сборке бака точечную выдавку на фланце следует расположить вверху.

Реле давления

- отсоединить провода от реле;
- отвернуть винт крепления кронштейна к корпусу машины;
- снять резиновый шланг со штуцера реле;
- снять реле с кронштейном и отвернуть винт крепления кронштейна к реле.

Сливной шланг

- снять кронштейн крепления сливного шланга к корпусу машины, отвернув два крепежных винта;

- разжать зажим крепления сливного шланга на штуцере корпуса насоса;
- снять сливной сливной со штуцера корпуса насоса и вынуть его из корпуса.

Сливной насос, крыльчатка и манжета насоса

- закрепить бак в транспортном положении, положить машину набок,
- отсоединить провода от сливного насоса;
- разжать зажим, крепящий патрубок к корпусу сливного насоса;
- снять сливной шланг со штуцера корпуса насоса;
- снять сливной насос, отвернув два болта крепления насоса к корпусу машины;
- снять шланг со штуцера корпуса насоса, разжав крепежный зажим;
- снять корпус насоса, отвернув четыре винта крепления корпуса насоса к двигателю;
- отвернуть крыльчатку (резьба левая);
- снять манжету.

Примечание. *При замене манжеты ее полость заполнить смазкой ВНИИ НП-295 ТУ38-101751-78.*

Цепочка искрогасящая

Отсоединить провода от искрогасящей цепочки, отвернуть гайку крепления цепочки к корпусу; вынуть искрогасящую цепочку.

Фильтр помехоподавляющий сетевой

Отсоединить провода от фильтра, отвернуть гайку крепления фильтра, вынуть фильтр.

Устройство блокировки люка

Открыть люк, снять манжету с корпуса машины в зоне расположения УБЛ, снять устройство блокировки, отвернув винты его крепления корпусу машины. Отсоединить провода от устройства блокировки люка.

Люк и собачка люка

Открыть люк и снять его, отвернув три болта крепления люка. Снять ободок, отвернув восемь винтов. Вынуть окно и собачку.

В случае выхода из строя пластмассового окна люка по причине коробления необходимо провести проверку датчика регулируемой температуры или датчиков-реле температуры на 90°С, 60°С, 40°С.

Для проверки датчика регулируемой температуры необходимо установить ручку датчика на отметку "90°", извлечь датчик из резиновой прокладки и, придерживая его, опустить рабочей поверхностью в воду при температуре (95+5)°С, проверить размыкание контактов 1—2 и замыкания контактов 1—4, в случае несрабатывания контактов заменить датчик.

При необходимости проверки датчиков-реле температуры (фиксированных) 40°С, 60°С, 90°С на срабатывание они должны быть погружены в воду при температуре 45°С, 65°С, 95°С соответственно, до уровня металлической крышки. Контакты датчика 40°С должны замкнуться, а датчиков 60°С и 90°С должны разомкнуться.

Система регулирования подачи воды в бункер

Последовательно:

- снять КА, не отсоединяя проводов;
- снять тягу с рычагов;
- снять рычаг, отвернув винт;
- снять панель, не снимая облицовку и индикаторы;
- снять дозатор, отвернув два винта крепления дозатора;
- снять крышку, отвернув крепежные винты и отогнув зацепы;
- снять пружину;
- снять рычаг и флажок, отвернув фиксирующие их винты;
- снять рожок и поводок, отвернув винты.

Электромагнитный клапан

Отсоединить шланги и провода от ЭК, снять зажимы крепления шлангов и сдвинуть их по шлангам. Снять шланги со штуцеров клапанов, отвернуть винты крепления ЭК, вынуть ЭК.

Командоаппарат

Снять рукоятку с вала КА, потянув ее на себя, и отвернуть два винта крепления КА. Отвести КА в сторону, отсоединить провода жгута от КА и снять КА.

Примечание. *Для удобства снятия и подсоединения КА рекомендуется снять рукоятку с вала датчика регулируемой температуры, отвернуть два винта крепления датчика и отодвинуть его в сторону.*

Внимание: необходимо быть осторожным при закручивании крепежных винтов КА, чтобы не сорвать резьбу.

Датчик регулируемой температуры

Снять рукоятку с вала датчика регулируемой температуры, отсоединить провода от датчика, отвернуть винты крепления датчика, вынуть датчик из резиновой прокладки. Расстегнуть хомуты крепления трубки датчика к жгуту и корпусу машины, снять датчик.

Панель, облицовка, индикаторы

Вынуть бункер, открутить КА и датчик регулируемой температуры. Снять панель и облицовку, отвернув крепящие их винты. Вынуть индикаторы из плафона.

Выключатели

Снять панель, снять кнопки, отогнув фиксирующие зацепы. Вытолкнуть выключатели из гнезда, отогнув у них усики.

Монтаж вышеперечисленных узлов деталей проводить в обратном порядке. Для облегчения установки датчиков смочить их мыльным раствором.

Примечание. *Следующие детали и узлы должны быть установлены с клеем (НП-88, "Момент" и т.п.):*

1. Болт крепления шкива.
2. Шланг, стыкующийся к патрубку реле давления.
3. Прокладка переднего фланца бака.
4. Патрубок, стыкующийся к штуцеру корпуса насоса.
5. Прокладки датчиков-реле температуры и датчика регулируемой температуры.
6. Стык сливного шланга и штуцера корпуса насоса.

Проверка, регулирование и испытание после ремонта

В период действия гарантии отремонтированная машина должна соответствовать ТУ 5156-38-07591412-95 "Машины стиральные автоматические бытовые типа СМА-3,5 ФБ модели "Вятка-Аленка". Машины, на которые гарантийный срок, установленный заводом изготовителем, истек, должны соответствовать требованиям РСТ РСФСР 502-91 "Бытовое обслуживание населения. Машины стиральные бытовые отремонтированные. Общие технические требования".

После ремонта машины обязательной проверке подлежат следующие показатели:

- защита от поражения электрическим током (оси рабочих кнопок, ручек, рукояток и т.п., корпус машины не должны находиться под напряжением);
- сопротивление изоляции между соединенными вместе штырями сетевой вилки и корпусом машины должно быть:
  — для машин с истекшим сроком гарантии — не менее 1 МОм;
  — для гарантийных машин — не менее 2 МОм;
- надежность электрического контакта в монтажных соединениях;
- внутренняя проводка на отсутствие повреждений и касаний острых кромок и вращающихся частей машины;
- пуск электродвигателя — при отклонении напряжения сети питания 220±22 В;
- надежность работы устройства блокировки люка (при включенной кнопке "Сеть" устройство блокировки люка не позволяет открыть люк машины);
- надежность крепления комплектующих изделий стиральной машины;
- потребляемая мощность машины. Потребляемая мощность должна соответствовать паспортным данным. Допускаемое отклонение потребляемой мощности для машин с истекшим сроком гарантии + 20%, для гарантийных машин + 15%, нижний предел не ограничен;
- функционирование машины.

Методика проверки отремонтированного изделия

Визуально проверить правильность сборки, комплектность машины, отсутствие касаний проводов жгута острых кромок корпуса, вращающихся и подвижных частей машины, надежность электрических соединений.

Убедиться в наличии заземляющей цепи, которая соединяет заземляющий контакт сетевой вилки, клеммную колодку СС, корпус машины, бак, двигатель М, ТЭН R, насос МР, командоаппарат, датчик регулируемой температуры TV (провода GTV-GT-GCC-GG, GCC-GM-GD-GR и GMP-GM желто-зеленого цвета).

Проверить надежность крепления всех узлов и деталей машины.

Проверить сопротивление изоляции в холодном состоянии при отключенной машине.

Подключить машину к электрической и водопроводной сети. Опустить сливной шланг в раковину или ванну.

Примечание. *Машина функционирует только при подсоединении к системе водоснабжения. Допускается при отсутствии горячей во-*

ды подсоединять шланг залива горячей воды к сети холодного водоснабжения.

Установить программу "2".

Проверить работоспособность клапанов V1 и V2 (залив холодной и горячей воды через среднюю ванночку бункера).

Переключить машину на программу "Специальная обработка".

Проверить работоспособность клапана V1 (залив холодной воды производится в третью ванночку бункера).

Установить рукоятку КА на программу "1" ("Предварительная стирка") (импульс № 1) и рукоятку датчика регулируемой температуры на отметку 40°С, после чего:

○ проверить работу клапана V1 (холодная вода заливается через первую ванночку бункера). Продолжить залив до срабатывания реле давления.

○ проверить работоспособность реле давления, для чего необходимо нажать кнопку "Половинная загрузка" (контакты выключателя S3 разомкнуты). Количество залитой воды в бак должно быть на 5—10 мм выше уровня кромки барабана), что соответствует первому уровню.

○ проверить залив до 2-го уровня. Кнопка "Половинная загрузка" не нажата (контакты выключателя S3 замкнуты), при этом происходит дозалив воды в течении 30 сек до 2-го уровня.

○ после окончания залива воды проверить реверсивное вращение барабана.

После переключения на импульс № 2 проверить включение нагрева и убедиться, что загорается индикатор "Нагрев °С" (при его наличии).

Проверить отсутствие утечки воды из машины.

Установить программу "Отжим" и проверить работу сливного насоса (производится слив воды) и реверсивное вращение двигателя.

После переключения КА на следующий импульс проверить работоспособность машины на отжиме при 500 об/мин и включение сливного насоса. При наличии кнопки "Исключение отжима" проверить, что при ее нажатии вращение двигателя в режиме отжима прекращается.

Выключить машину, нажав кнопку "Сеть". Индикатор "Сеть" должен погаснуть. Следует убедиться, что устройство блокировки люка позволяет открыть люк машины только по истечении времени 3...4 мин.

Примечание. *Проверку пуска электродвигателя при отклонении напряжения сети питания и потребляемой мощности допускается проводить в ходе испытания машины на функционирование.*

Часть III

Автоматические стиральные машины зарубежного производства

Если достаточно долго портить машину, она сломается.
Закон Шмидта

Если машина импортная – она обязательно сломается.
Следствие Щербакова

"Расширенные законы Мэрфи"

3.1. Стиральные машины Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Концерн Merloni Elettrodomestici S.p.A. — один из крупнейших европейских производителей бытовой техники. Фирма ведет свою историю от основанного Аристидом Мерлони в 1930 г. на своей родине, в итальянской провинции Марке, предприятия, которое вначале выпускало весы, а затем баллоны для сжиженного газа и водонагреватели. Штаб-квартира концерна и по сей день находится в небольшом городке Фабриано в этой провинции. В 1960 г. возникла торговая марка Ariston (это слово в древнегреческом языке означает "наилучший"), а фирма начала производство изделий бытовой техники, первыми из которых стали газовые плиты. В 1975 г. образовалась фирма Merloni Elettrodomestici S.p.A., вскоре вышедшая со своей продукцией на европейский рынок. Непрерывно расширяя свои производственные мощности, в последующие годы фирма приобрела денационализированную итальянскую торговую марку Indesit (1987 г.), завод Scholtes во Франции (1989 г.), в 1999 г. построила завод газовых плит в Лодзе (Польша), а последним ее приобретением в 2000 г. стал липецкий Stinol.

Сегодня на стиральные машины приходится 38% выпускаемой концерном продукции. Техника этой фирмы давно знакома отечественному потребителю. Еще в 70-е гг. при участии концерна Merloni были построены завод стиральных машин в г. Кирове и линия комплектующих для этих машин в г. Ульяновске, которые выпускали по технологии Merloni стиральные машины "Вятка" и командоаппараты к ним. В настоящее время Merloni является лидером продаж стиральных машин на российском рынке.

3.1.1. Общие сведения. Особенности конструкции.

Центры производства и торговые марки

Основная часть стиральных машин выпускается на двух заводах Merloni:

- в центральной Италии (провинция Марке) — в г. Комунанца;
- на заводе в г. Теверола в Южной Италии, вблизи г. Казерта.

Завод в г. Комунанца является флагманом концерна Merloni как по технологическому уровню, так и по объемам выпускаемой продукции — в городке с населением 3 тыс. человек только за одну смену производится до 1100 стиральных машин. В 1998 г. завод выпустил 858 тыс. стиральных машин. Кризис в России привел к некоторому сокращению производства, и в 1999 г. было выпущено 822 тыс. изделий.

Кроме того, ряд моделей стиральных машин выпускается по кооперации на заводе Philco в г. Брембате, контрольная часть акций которого принадлежит концерну Merloni, а также по кооперации с другими производителями.

Основные торговые марки фирмы, известные российскому потребителю, — Ariston и Indesit. На рынке Ariston позиционируется выше чем Indesit, который подается фирмой как товар, ориентированный на более массового потребителя. С технической точки зрения лишь верхняя часть гаммы изделий Ariston не перекрывается аналогами из гаммы Indesit, в нижней же части этой гаммы почти всегда можно найти изделия марок Ariston и Indesit, близкие по техническим характеристикам. Торговая марка Scholtes позиционируется в Европе еще выше, чем Ariston, но суперэлитные изделия этой марки на рынки стран СНГ фирмой не поставляются. В отдельных европейских странах фирма использует локальные торговые марки (например, Blue Air в Нидерландах, Proset в Германии, Colston), но эта техника в нашу страну может попасть только случайно, ввезенная индивидуальным владельцем. На Дальнем Востоке нашей страны можно встретить стиральные машины под торговой маркой Haier, представляющие собой тот же Ariston, произведенный на заводе Merloni в Китае.

В 1994—1995 гг. на наш рынок поставлялись также изделия торговой марки Hirundo (сейчас она именуется Hirundo International). Занимая ценовую нишу ниже, чем Indesit, техника Hirundo пользовалась успехом у российского потребителя, в частности модели стиральных машин HL 618 TX, HL 620 TX, HL 415, HL 418 T и др.

В табл. 3.1.1.1 и 3.1.1.2 приведены технические характеристики стиральных машин Ariston и Indesit последних лет выпуска. Кроме того, в разделах, посвященных стиральным машинам серии Ariston Dialogic и Ariston Margarita 2000, приведены технические характеристики соответствующих изделий.

Безусловно, эти таблицы не охватывают всего, чрезвычайно широкого, спектра моделей, поставляемых фирмой на российский рынок. Модельный ряд изделий непрерывно обновляется, и реальный набор модификаций и вариантов стиральных машин весьма разнообразен: например, только в 1997 г. на рынке России было продано 237 моделей стиральных машин (рис. 3.1.1.1) общим количеством свыше 450 тыс. единиц, причем 90% общего объема продаж приходилось на 37 модель (слева от вертикальной черты на рис. 3.1.1.1). Неоправданно длинный "хвост" рас-

Таблица 3.1.1.1. Стиральные машины Ariston

	Стиральные машины с сушкой				Стиральные машины без сушки									
	AL 1256 CTX	AL 1056 CTX	AL 946 CTX	AL 846 CTX	AL 1465 TX	AL 1256 TX ST	AL 1038 TX	AL 957 TX ST	AL 948 TX	AL 748 TX	AL 738 TX	AB 636 TX	AL 536 TX	AB 426 TX
Высота, см	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Ширина, см	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Глубина, см	55	55	55	55	55	55	55	55	55	54	54	55	55	55
Максимальная загрузка белья при стирке, кг	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Максимальная загрузка белья при сушке, кг	2,5	2,5	2,5	2,5										
Скорость вращения барабана, об/мин	1200	1000	900	850	1400	1200	1000	900	900	700	700	600	500	400
Регулирование скорости отжима, об/мин	600/1200	600/1000	500/900	500/850	400/1400	400/1200	400/1000	400/900						
Бак	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.
Количество программ стирки	18	18	18	18	18	18	10	18	10	10	10	15	10	15
Количество программ сушки	2	2	2	2										
Регулируемый термостат	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Таймер сушки	√	√	√	√										
Цикл "Кашемир"					√		√		√	√	√			
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	√	√	√	√	√	√		√				√	√	√
"Стирка при 90°С"				√	√	√		√					√	
"Отключение отжима"	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
"Экономичная стирка"	√	√	√		√	√		√	√	√		√		
"1/2 загрузки"														
"Деликатная стирка"					√	√	√		√	√	√			
"Усиленное полоскание"	√										√			
"Быстрая стирка"		√						√						
"Останов перед отжимом"									√	√				
Кнопка открывания люка	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√		√	
Энергопотребление, кВтч*	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,12	1,12	1,1	1,1	1,1	1,1
Потребление воды, л	65	65	65	65	65	65	75	75	69	69	75	75	75	75

** Стирка х/б ткани при 60 °С*

Таблица 3.1.1.1. Стиральные машины Ariston (продолжение)

	Узкие стиральные машины				Стиральные машины с вертикальной загрузкой		
	С сушкой	Без сушки					
	AS 1047 CTX	ALS 948 TX	ALS 748 TX	AB 636 TX	ATL 104 TX	ATL 83 TX	ATL 53 TX
Высота, см	85	85	85	85	85	85	85
Ширина, см	60	60	60	60	40	40	40
Глубина, см	42	40	40	40	60	60	60
Максимальная загрузка белья при стирке, кг	4,5	5	5	5	5	5	5
Максимальная загрузка белья при сушке, кг	2,5						
Скорость вращения барабана, об/мин	1000	900	700	600	1000	850	500
Бак	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.
Кол-во программ стирки	18	10	10	15	15	15	15
Кол-во программ сушки	2						
Регулируемый термостат	√	√	√	√	√	√	
Таймер сушки	√						√
Цикл «Кашемир»		√	√				
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	√			√	√	√	√
«Стирка при 90 оС»					√		
«Отключение отжима»	√	√	√	√			√
«Экономичная стирка»		√	√				
«1/2 загрузки»							√
«Деликатная стирка»		√	√				
«Деликатная сушка»	√						
«Усиленное полоскание»	√				√	√	
«Останов перед отжимом»		√	√		√	√	
Кнопка открывания люка		√	√				
Энергопотребление, кВтч *	1,2	1,12	1,12	1,25	1,16	0,97	0,97
Потребление воды, л	60	69	70	70	69	70	70

* *Стирка х/б ткани при 60°С.*

пределения (правая часть спектра) порождает сложности в первую очередь для технического обслуживания этого парка изделий. Модель, проданная на рынке в единичном экземпляре (машины 35 моделей в крайней правой части спектра были проданы в количестве менее 10 единиц каждой модели), точно так же требует наличия запасных частей для ремонта, как и те изделия, что проданы в количестве десятков тысяч единиц (левая часть спектра).

Система обозначения моделей и кодировка

В табл. 3.1.1.3 и 3.1.1.4 приведена система обозначений стиральных машин Ariston и их расшифровка.

В табл. 3.1.1.5 и 3.1.1.6 приведена система обозначений стиральных машин Indesit и их расшифровка.

На рис. 3.1.1.2 показана наклейка со штрихкодом и серийным номером стиральной машины Ariston (модель AD 10 EU). Серийный номер (S/N — serial number) индивидуален для каждого изделия и содержит информацию о времени и месте его производства. В приведенном примере (S/N 703144205)

7 — год производства (1997);

03 — месяц (март);

14 — день производства (14 марта 1997 г.)

Последние 4 цифры (44205) содержат информацию о номере конвейера, бригады и порядковом номере изделия, присвоенном при сборке).

На наклейке имеется также технический код, содержащий информацию о заводе, выпустившем стиральную машину (завод в г. Комунанца имеет код 80, в г. Теверола — 46), коммерческом коде данной модели и резервные позиции (нули).

Конструктивные особенности стиральных машин Merloni

В конструкции стиральных машин фирмы Merloni всегда применялись передовые для своего времени решения. Так, одной из первых фирма применила эффект "двойного воздействия" на белье, состоящий в орошении находящегося в барабане белья, водой, захваченной специальными трехгранными накладками на внутренних стенках барабана (рис. 3.1.1.3). Помимо этого

Таблица 3.1.1.2. Стиральные машины Indesit

	Стиральные машины с сушкой				**Стиральные машины без сушки**							
	WGD 1236 TX	WGD 1030 TX	WGD 934 TX	WGD 834 T	WG 1035 TX	WG 1031 TP	WG 835 TX	WG 824 TP	WG 633 TX	WG 622 T	WG 421 TX	WG 421 TP
Высота, см	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Ширина, см	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Глубина, см	55	55	55	55	51	55	51	51	51	51	51	51
Максимальная загрузка белья при стирке, кг	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Максимальная загрузка белья при сушке, кг	2,5	2,5	2,5	2,5								
Скорость вращения барабана, об/мин	1200	1000	900	800	1000	1000	800	800	600	600	400	400
Регулирование скорости отжима, об/мин	600/1200		500/900	500/850		500/1000		500/800				
Бак	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Пласт.	Нерж.	Пласт.	Нерж.	Эмаль	Нерж.	Пласт.
Кол-во программ стирки	20	20	20	20	18	18	10	18	18	18	18	18
Регулируемый термостат	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Таймер сушки	√	√	√	√								
Система «Гидростоп»	√	√	√	√		√		√	√	√	√	√
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√
«Стирка при 90 °С»	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
«Отключение отжима»						√	√		√			
«Экономичная стирка»		√			√							
«1/2 загрузки»			√	√						√	√	√
«Останов перед отжимом»	√	√			√		√		√			
Энергопотребление при 60 С, кВтч *	1,2	1,11	1,2	1,2	1,22	0,98	1,17	1,17	1,15	1,15	1,15	1,15
Потребление воды, л	85	70	85	85	50	70	80	80	83	83	82	82

* *Стирка х/б ткани при 60°С.*

Таблица 3.1.1.2. Стиральные машины Indesit (продолжение)

	Узкие стиральные машины									С вертикальной загрузкой		
	С сушкой		Без сушки									
	WDS 1045 TX	WDS 1040 TX	WGS 1038 TX	WGS 838 TX	WGS 834 TX	WGS 638 TX	WGS 636 TX	WGS 634 TX	WGS 438 T	WGT 837 T	WGT 637 T	WGT 437 T
Высота, см	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Ширина, см	60	60	60	60	60	60	60	60	60	40	40	40
Глубина, см	42	42	40	40	34	40	46	34	40	60	60	60
Максимальная загрузка белья при стирке, кг	4,5	4,5	5	5	4,5	4,5	4,5	5	5	5	5	5
Максимальная загрузка белья при сушке, кг	2,5	2,5										
Скорость вращения барабана, об/мин	1000	1000	1000	800	800	600	600	600	400	800	600	400
Регулирование скорости отжима, об/мин				500/800						500/800		
Бак	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Эмаль	Пласт.	Пласт.	Пласт.
Кол-во программ стирки	14	14	23	23	18	23	18	18	18	15	15	15
Регулируемый термостат	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Таймер сушки	√	√										
Система "Гидростоп"				√			√		√		√	√
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
"Стирка при 90°С"		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
"Отключение отжима"	√	√		√		√		√	√		√	√
"Экономичная стирка"		√		√								
"1/2 загрузки"									√	√	√	√
«Дополнительное полоскание"		√	√									
"Останов перед отжимом"			√		√	√	√					
Энергопотребление, при 60°С, кВтч*	1,2	1,2	1,14	1,14	0,9	1,14	1,15	1,07	1,14	1,16	1,22	1,22
Потребление воды, л	60	60	62	71	45	71	83	55	71	69	69	69

** Стирка х/б ткани при 60°С.*

Таблица 3.1.1.3

Модель	1-й блок букв			Блок цифр				2-й блок букв			
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
AL 1256 CTX	A	L		1	2	5	6	C	T	X	
AB 636 TX	A	B			6	3	6	T	X		
ALS 948 TX	A	L	S		9	4	8	T	X		
AL 1256 TX ST	A	L		1	2	5	6	T	X	S	T
ATL 104 TX	A	T	L	1	0	4		T	X		
AD 10 EU	A	D		1	0			E	U		

Таблица 3.1.1.4

Позиция	Значение	Комментарий
	1-й блок букв	
1	A — торговая марка (Ariston)	
2	Тип исполнения У машин с верхней загрузкой — T	У моделей последних лет : B — исполнение "Стандарт" (дверца люка открывается вручную, кнопки и рукоятки выступают над плоскостью передней панели) L — исполнение "Люкс" (дверца люка открывается нажатием кнопки на передней панели, кнопки и рукоятки — в плоскости передней панели) D — модельный ряд Dialogic У моделей выпуска середины 90-х гг.: M — модельный ряд Mullnello V — вертикальное (vertical) расположение части передней панели с кнопками I — наклонное (inclinato) расположение части передней панели с кнопками Top Loading — верхняя загрузка
3	Указание на узкий вариант корпуса У машин с верхней загрузкой — L	S — (slim — англ. или snella — итал.) — узкий вариант корпуса Top Loading — верхняя загрузка
	Блок цифр	
1, 2	Количество оборотов при отжиме	14 — 1400 об/мин 12 — 1200 об/мин 10 — 1000 об/мин 9 — 900 об/мин, ... 4 — 400 об/мин
3	Количество кнопок на передней панели	
4	Модификация изделия	
	2-й блок букв	
1	У машин с сушкой — C У машин без сушки — указание на наличие регулируемого термостата	C — наличие сушки T (thermostat) — термостат
2	У машин с сушкой — указание на наличие регулируемого термостата У машин без сушки — указание на материал бака	T (thermostat) — термостат X (inox) — нержавеющая сталь
1, 2	У некоторых изделий — рынок или страна, для которых разработана данная модель	EU — (East Europe) — Восточная Европа IT — Италия DE — Германия EX — экспорт (без привязки к контретному рынку)
3	У машин с сушкой — указание на материал бака	X (inox) — нержавеющая сталь
3, 4	Указание на наличие системы Aquastop	ST — "Aqua Stop"

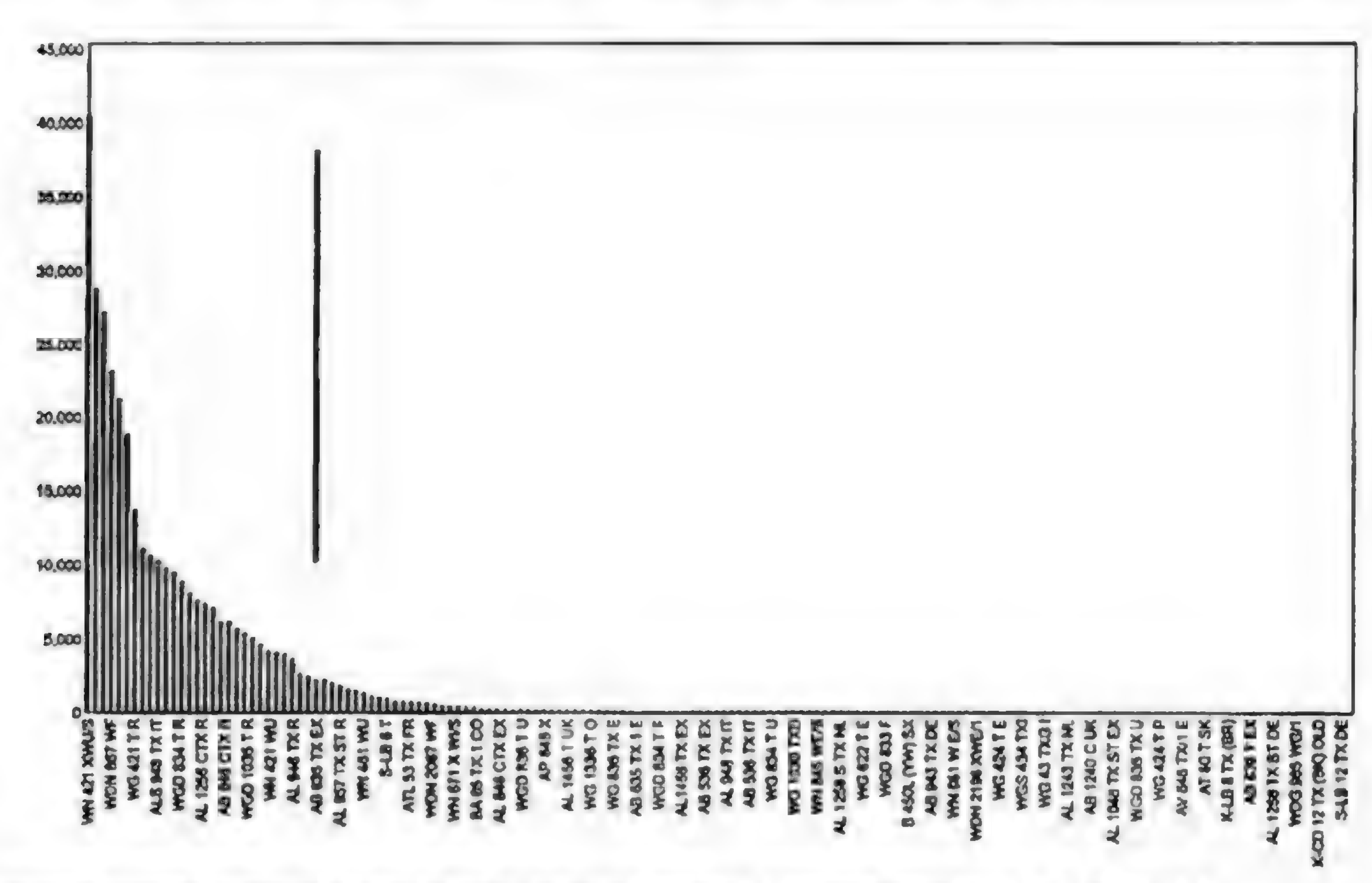


Рис. 3.1.1.1. Спектр продаж стиральных машин фирмы Merloni Elettrodomestici S.p.A. в 1997 г.

Таблица 3.1.1.5

Модель	1-й блок букв			Блок цифр				2-й блок букв	
	1	2	3	1	2	3	4	1	2
WGD 1236 TX	W	G	D	1	2	3	6	T	X
WG 633 TP	W	G			6	3	3	T	P
WDS 1045 TX	W	D	S	1	0	4	5	T	X
WGT 837 T	W	G	T		8	3	7	T	

Таблица 3.1.1.6

Позиция	Значение	Комментарий
1-й блок букв		
1	W	W (washer) — стиральная машина
2	Дизайнерский стиль (кроме узких машин с сушкой) У узких машин с сушкой — D	G (Giugiaro) — итальянский дизайнер, автор стиля исполнения стиральных машин Indesit второй половины 90-х гг. D (dryer) — машина с сушкой
3	Тип машины	D (dryer) — машина с сушкой S — (slim — англ. или snella — итал.) — узкий вариант корпуса Top Loading — верхняя загрузка
Блок цифр		
1, 2	Количество оборотов при отжиме	12 — 1200 об/мин 10 — 1000 об/мин 9 — 900 об/мин, ... 4 — 400 об/мин
3	Количество кнопок на передней панели	
4	Модификация изделия	
2-й блок букв		
1	Указание на наличие регулируемого термостата	T (thermostat) — термостат
2	Указание на материал бака	X (inox) — нержавеющая сталь P (poliplex) — пластик Отсутствие буквы — эмалированный бак

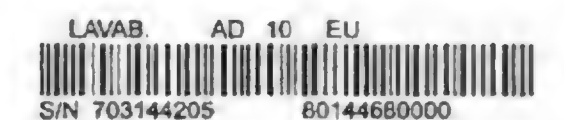


Рис. 3.1.1.2. Штрих-код и серийный номер стиральной машины Ariston

"эффекта дождя", накладки позволяют дополнительно "перелопачивать" белье в барабане.

В моделях последних лет имеется дополнительный контур рециркуляции воды, который позволяет возвращать в бак не до конца растворенный стиральный порошок, благодаря чему достигается его более полное использование (рис. 3.1.1.4).

В стиральных машинах Ariston серии AL применяется универсальный цифровой модуль управления асинхронным электродвигателем (650, 850 и 1000 об/мин при отжиме). Модуль адаптируется к конкретному изделию путем выламывания язычков в правом верхнем углу платы (рис. 3.1.1.5). При установке модуля в машину на 1000 об/мин все три язычка остаются на плате, для машины на 850 об/мин выламывается язычок "1000", для машины на 650 об/мин — выламываются язычки "1000" и "850". Удаление язычка — необратимая операция, т.к. обратно его восстановить нельзя.

Модуль управляет всеми движениям электродвигателя через контакты 5, 6, 7 и 8 (см. схему коммутации на рис. 3.1.1.6). Кроме того, он контролирует состояние реле уровня (контакты 1 и 2). Связь модуля с КА осуществляется через кулачки С3, С4 и А3 с помощью электрических импульсов в бинарном коде "0-1", где "1" соответствует напряжение 5 В, а "0" — отсутствие напряжения (0 В). При этом цифровой модуль несет функции "быстрых" кулачков КА, благодаря чему в КА остаются задействованными лишь 5 наборов контактов.

На рис. 3.1.1.7 показана схема цикла стирки (реверсивное вращение барабана в противоположных направлениях). Продолжительности этапов стирки, пауз между ними и значения скорости вращения барабана приведены в табл. 3.1.1.7.

Рис. 3.1.1.4. Рециркуляция воды, возвращающая в бак нерастворенный стиральный порошок



Рис. 3.1.1.5. Универсальный цифровой модуль стиральных машин Ariston серии AL



Рис. 3.1.1.3. Эффект "двойного действия"

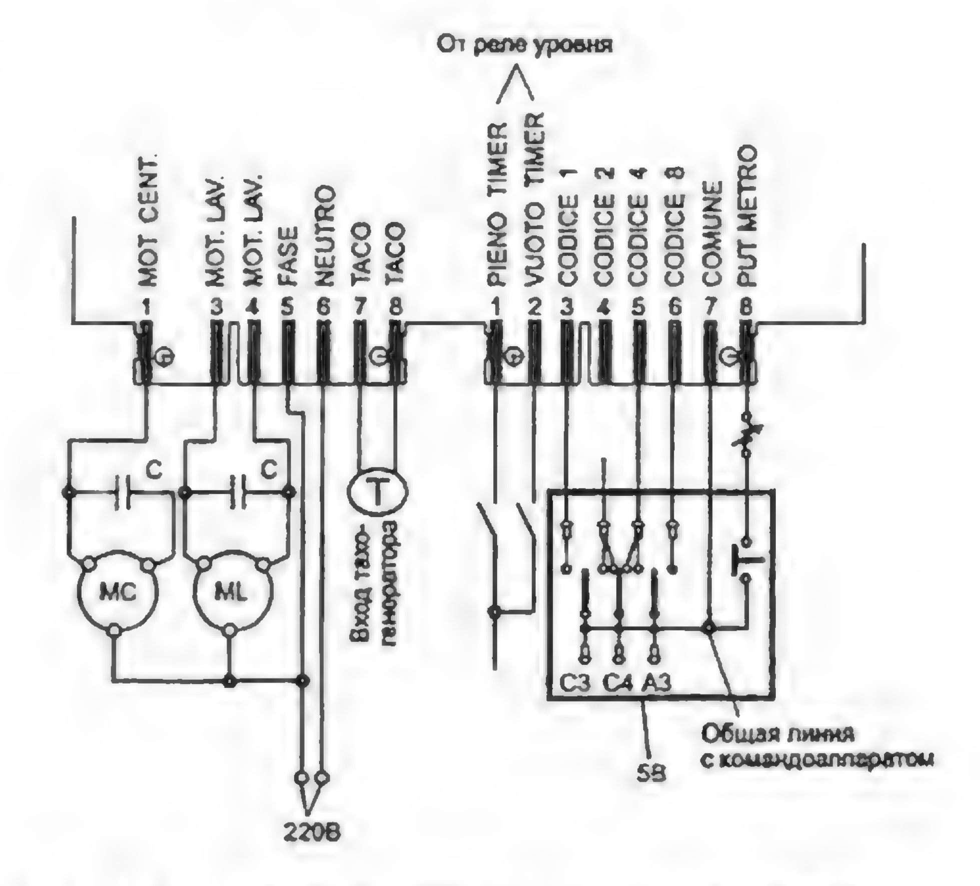


Рис. 3.1.1.6. Схема коммутации цифрового модуля

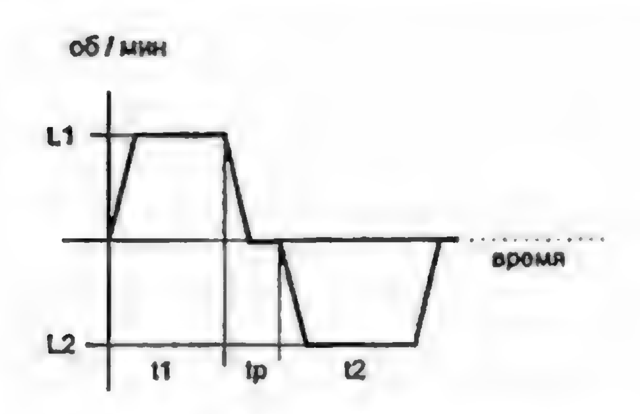


Рис. 3.1.1.7. Циклы стирки и паузы между ними

650 об/мин
850 об/мин
1000 об/мин

Длина ремня - 1270 мм
Передаточное число - 4,42

Длина ремня - 1365 мм
Передаточное число - 3,37

Длина ремня - 1300 мм
Передаточное число - 3

Рис. 3.1.1.9. Параметры узла привода стиральных машин Ariston

Таблица 3.1.1.7

№ программы стирки	L1, об/мин	t1, сек	t_p(пауза), сек	L2, об/мин	t2, сек
1	45	8	7	45	8
4	35	3	37	35	3
5	45	3	12	45	3
9	45	12	3	45	12

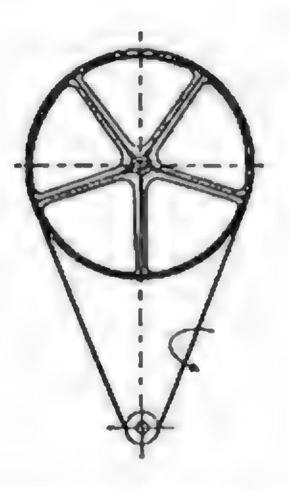


Рис. 3.1.1.10. Контроль натяжения приводного ремня

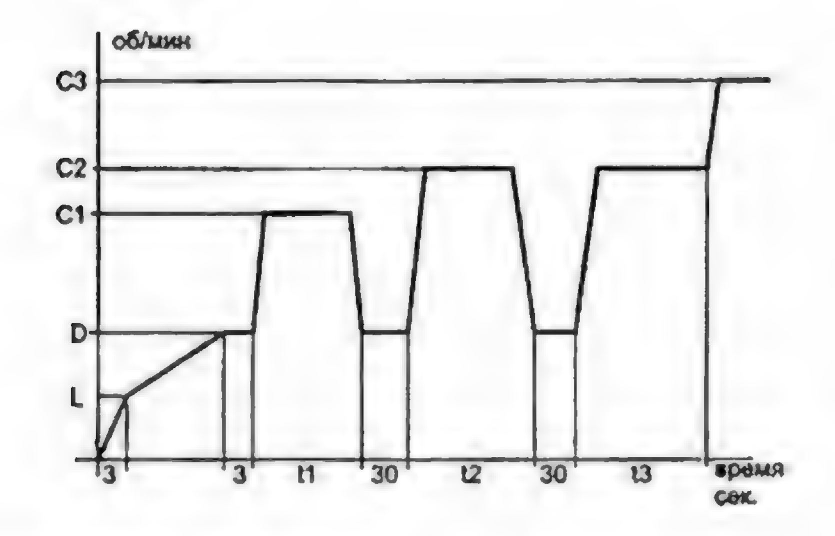


Рис. 3.1.1.8. Цикл отжима

На рис. 3.1.1.8 показан цикл отжима с постепенным набором скорости вращения барабана. Продолжительности этапов отжима, пауз (периодов вращения на низких оборотах) и значения скорости вращения приведены в табл. 3.1.1.8.

На рис. 3.1.1.9 приведены параметры узла привода (диаметры шкива и приводного ролика, длина ремня и значение передаточного числа) для стиральных машин Ariston с номинальной скоростью отжима 650, 850 и 1000 об/мин. Натяжение приводного ремня должно быть таким, чтобы в натянутом состоянии ремень не мог перекрутиться на 180° (рис. 3.1.1.10).

Цикл "Кашемир"

Фирмой Merloni разработан и запатентован специальный цикл стирки изделий из натуральной шерсти — цикл "Кашемир". Волокна шерсти имеют чешуйчатую структуру (рис. 3.1.1.11 а), и

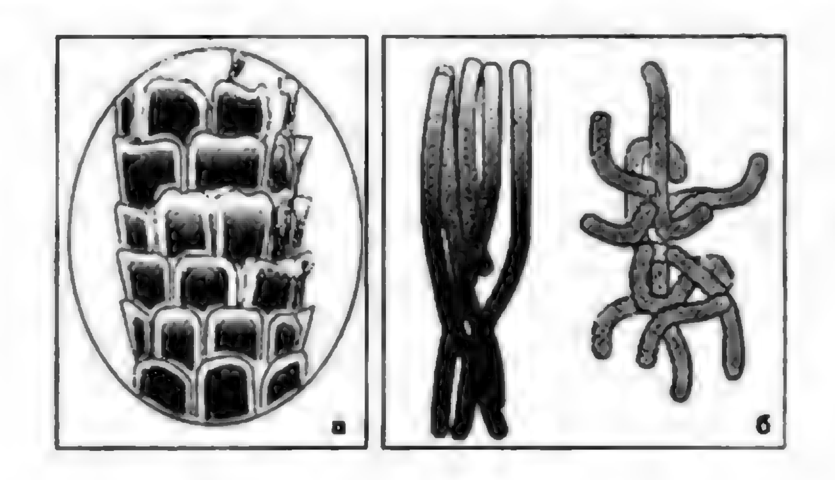


Рис. 3.1.1.11. Структура волокон шерсти

Таблица 3.1.1.8

Номинальная скорость отжима, об/мин	L, об/мин	D, об/мин	C1, об/мин	t1, сек	C2, об/мин	t2, сек	t3, сек	C3, об/мин
650	55	93	400	10	500	10	45	650
850	55	93	400	10	600	10	45	850
1000	55	93	400	10	600	10	165	1000

при замачивании в воде эти чешуйки раскрываются. При механическом воздействии на изделие из шерсти (неважно, при ручной или машинной стирке) волокна сцепляются между собой (рис. 3.1.1.11 b), что приводит к "сваливанию" шерсти. Этот эффект, весьма полезный при производстве валенок, совершенно нежелателен при стирке изделий из шерсти. Цикл стирки "Кашемир" отличается пониженным объемом используемой воды (8...10 л для уровня 1 и 24...28 л для уровня 2), повышенной скоростью вращения барабана (90...100 об/мин) и повышенной продолжительностью (60 мин против 45 мин для обычного цикла стирки). На рис. 3.1.1.12 дано сравнение параметров обычного (а) цикла стирки и цикла стирки "Кашемир" (b). Рекомендуемая загрузка шерстяных изделий — порядка 1 кг.

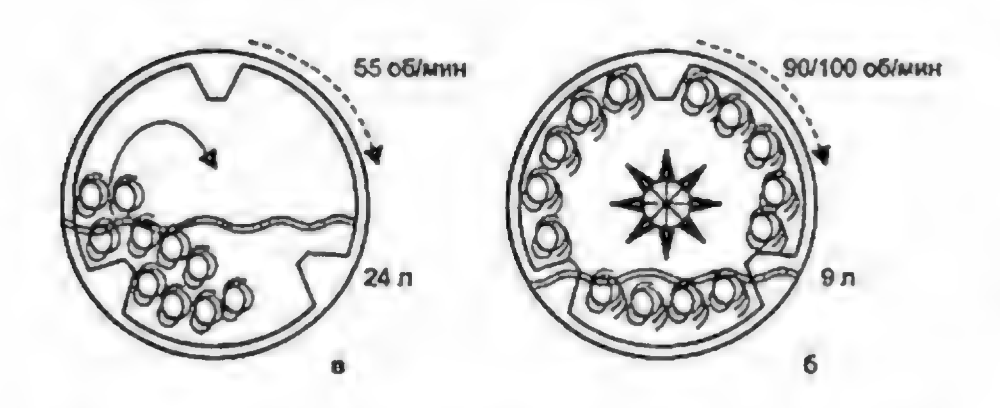


Рис. 3.1.1.12. Сравнение цикла "Кашемир" и обычного цикла стирки

В целом достигается примерно троекратное снижение "сваливаемости" изделий из шерсти (20 стирок по циклу "Кашемир" дают тот же эффект, что 6...7 стирок по обычному циклу) при одновременном снижении потребления электроэнергии (0,35 кВт против 0,7 кВт для обычного цикла стирки) и воды (примерно на 10 л по сравнению с обычным циклом).

Ниже приведено пошаговое описание цикла "Кашемир" (шаги 46...60 циклограммы КА).

Шаг 46

Залив воды (8...10 л) до уровня 2, затем по сигналу реле уровня начинается стирка (вращение барабана при 90...96 об/мин).

Шаг 47

Остановка, нагрев воды до 40°С и через 2 мин после этого возобновление стирки (температура не превышает 42°С).

Шаг 48

Стирка в течение 2 мин (вращение барабана при 90...96 об/мин в течение 60 сек, затем остановка на 60 сек, и так дважды).

Шаг 49

Остановка, нагрев воды до 40°С и через 2 мин после этого возобновление стирки (температура не превышает 42°С).

Шаг 50

Стирка в течение 12 мин (вращение при 90...96 об/мин в течение 60 сек, затем остановка на 119 сек и так 4 раза)

Шаг 51

Залив 12...18 л воды (общий объем становится 24...28 л) до уровня 3 реле давления, затем возобновление стирки (вращение барабана при 32...38 об/мин в течение 3 сек, затем остановка на 37 сек и так в течение 2 мин).

Шаг 52

Слив воды, после сигнала реле уровня "пусто" — начало отжима (первые 15 сек — при 400 об/мин, дальнейшие 220 сек — при 90...96 об/мин).

Шаг 53

Залив воды (24...28 л) до уровня 3, затем по сигналу реле уровня начинается отжим (вращение барабана при 32...38 об/мин в течение 3 сек, остановка на 37 сек и так в течение 4 мин).

Шаг 54

Слив воды, после сигнала реле уровня "пусто" — начало отжима (первые 15 сек — при 400 об/мин, дальнейшие 220 сек — при 90...96 об/мин).

Шаг 55

Залив воды (24...28 л) до уровня 3, затем по сигналу реле уровня начинается отжим (вращение барабана при 32...38 об/мин в течение 3 сек, остановка на 37 сек, и так в течение 4 мин).

Шаг 56

Если пользователем была нажата кнопка "Остановка перед отжимом" — остановка с водой в баке.

Если кнопка не была нажата — через 2 мин происходит переход к следующему шагу.

Шаг 57

Остановка и слив в течение 2 мин.

Шаг 58

Отжим при 400 об/мин в течение 15 сек и при 90...96 об/мин — в течение последующих 220 сек.

Шаг 59

Остановка и слив в течение 2 мин.

Шаг 60

Стоп. Конец цикла.

Характерные неисправности

На рис. 3.1.1.13 и 3.1.1.14 приведены диаграммы, показывающие соотношение между характерными неисправностями стиральных машин Ariston и Indesit (в обоих случаях — машины без сушки выпуска середины 90-х гг.). Такого рода отказы характерны не только для стиральных

машин Merloni, но и для других марок импортных стиральных машин. Например, выход из строя электронного модуля часто бывает связан со скачками напряжения питания, которые, к сожалению, присущи отечественным сетям электроснабжения жилых домов.

Такая причина ремонта, как неверное (перевернутое на 180°) положение ручки (диска, шкалы и т.д.) командоаппарата связана со спецификой проведения выходного контроля на современных заводах по производству стиральных машин. На этапе проверки работы КА и правильности монтажа всех электрических цепей машины вал КА прокручивается механической "рукой" промышленного робота, которая надевается непосредственно на вал. Рукоятки, диски и прочие накладки, предназначенные для человеческой руки, при этом сняты; они надеваются на вал лишь по окончании тестирования, когда машина успешно прошла весь цикл выходного контроля. Ошибки, возможные при выполнении этой финальной ручной операции, уже не попадают в сферу выходного контроля, который к этому моменту уже считается законченным.

Кстати, иногда возникающие жалобы покупателей на наличие воды в новой стиральной машине связаны с незнанием того факта, что заводской выходной контроль изделия обязательно включает в себя наполнение бака водой (проверяется работа электроклапана, отсутствие утечек



Рис. 3.1.1.13. Характерные причины ремонтов для стиральных машин Ariston

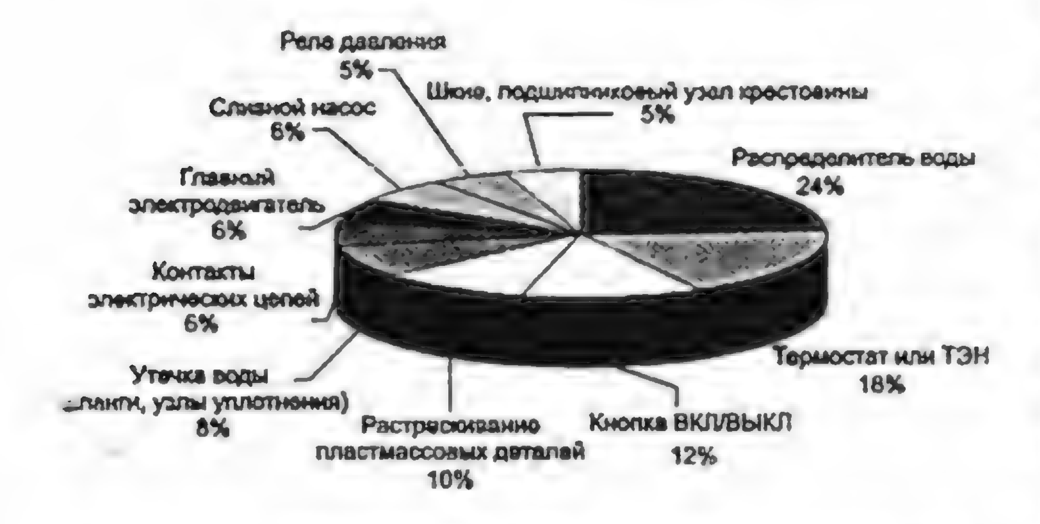


Рис. 3.1.1.14. Характерные причины ремонтов для стиральных машин Indesit

воды и т.д.) и выполнение (по ускоренной программе) основных шагов цикла стирки. Поэтому наличие небольшого количества воды в совершенно новой машине свидетельствует об успешном прохождении ей выходного контроля. Другое дело, что, например, при хранении или транспортировке изделия при очень низких температурах, характерных в зимнее время для северных регионов нашей страны, замерзание этой воды может привести к повреждению некоторых компонентов стиральной машины.

Другая проблема, связанная с наличием остаточной воды в баке стиральной машины, связана с возникающими иногда пятнами ржавчины. У потребителя может возникнуть впечатление, что, вопреки рекламе, бак или барабан машины выполнены вовсе не из нержавеющей стали. На самом деле пятна ржавчины могут возникнуть из-за использования для заводских испытаний технической воды с повышенным содержанием железа. При возникновении такой проблемы необходимо еще на этапе предпродажной подготовки (в магазине) удалить пятна, имея в виду, что при дальнейшей эксплуатации машины их повторное появление маловероятно: современные стиральные порошки имеют в своем составе компоненты, являющиеся ингибиторами (замедлителями) процессов окисления.

У ряда стиральных машин Merloni встречаются проблемы со срабатываением защелки дверцы люка. Устройство защелки показано на рис. 3.1.1.15. Причина затруднений при закрытии люка связана с избыточной длиной упора 1 рычага 2, который приводится в движение при входе собачки 3 в ответное гнездо на передней стенке машины. Для устранения этой неисправности фирма рекомендует немного сточить упор 1 (на 0,3...0,7 мм).

У владельцев стиральных машин с сушкой иногда возникают нарекания на то, что белье в процессе сушки не становится суше, а, напротив, намокает. Это связано с избыточным поступлением в бак холодной воды (рис. 3.1.1.16). Как известно, в режиме сушки стиральная машина потребляет воду из сети холодного водоснабжения. Вода впрыскивается через специальную форсунку в конденсатор влаги, омывая его развитую внутреннюю поверхность, а затем стекает в нижнюю часть бака, откуда непрерывно удаляется сливным насосом. В норме уровень воды в баке не должен достигать нижней кромки барабана. Поперечное сечение подающей трубки имеет определенную величину, выбранную с тем расчетом, чтобы исключить избыток подачи воды. Однако в случае, если сечение подающей трубки имеет избыточное значение, уровень воды в баке становится слишком высо-

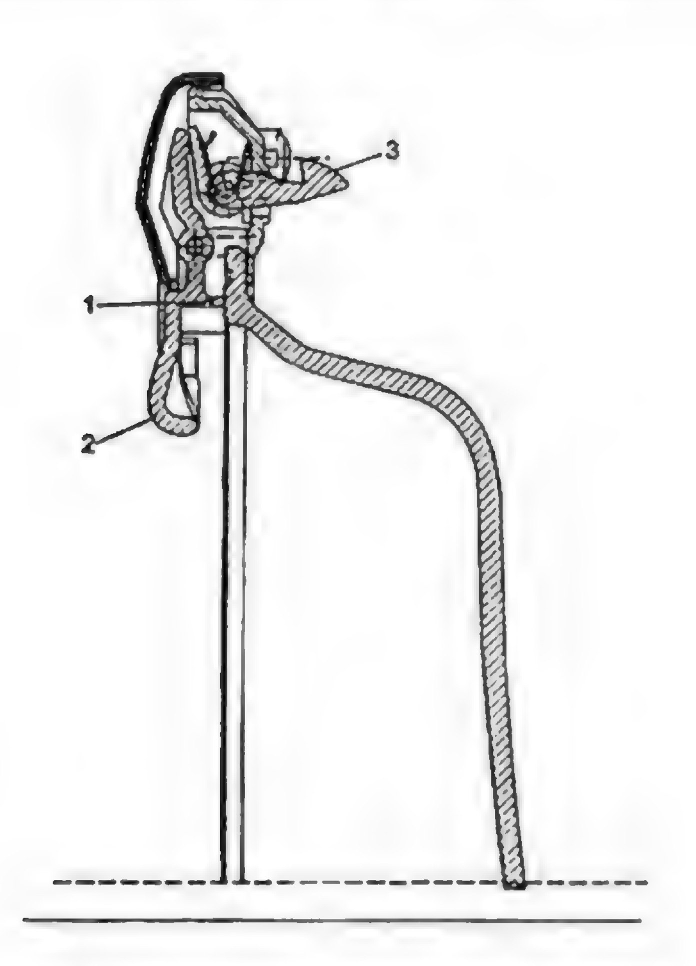


Рис. 3.1.1.15. Устройство защелки дверцы люка

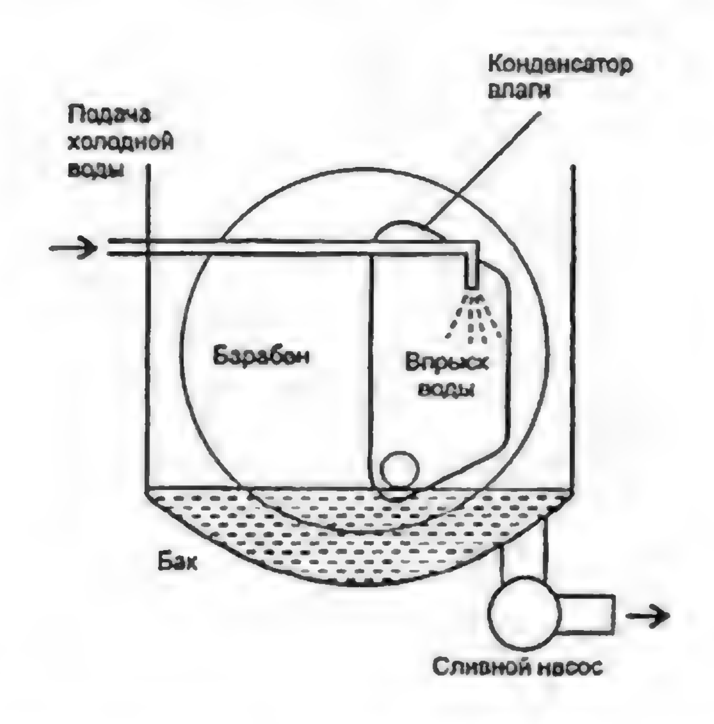


Рис. 3.1.1.16 Избыточная подача воды в бак стиральной машины в режиме сушки

ким и находящееся в барабане белье при каждом обороте будет погружаться в воду и намокать. Для устранения этой неисправности необходимо немного пережать трубку подачи воды в конденсатор влаги, исключив тем самым избыточную подачу воды.

Условные обозначения на электрических схемах

В табл. 3.1.1.9, 3.1.1.10 и 3.1.1.11 даны расшифровки сокращений, встречающихся на электрических схемах стиральных машин Merloni, перевод сокращенных обозначений цветов проводов и разъяснение пиктограмм, обозначающих различные типы разъемов электрических соединений.

Примеры электрических схем и циклограмм

На рис. 3.1.1.17 показана электрическая схема стиральной машины Indesit WN 421 WS с электромеханической системой управления.

После выбора программы стирки и включения машины переключателем I1 включается контрольный индикатор электрической цепи SL, открывается электромагнитный клапан EVF, начинается залив холодной воды в бак до заданного уровня, контролируемого регуляторами уровня P, и одновременно часть потока воды проходит через отсек распределителя моющих средств. После залива воды происходит отключение ЭК, начинается вращение электродвигателя и нагрев воды до заданной температуры. В схему включен регулируемый термостат THR, в цепь которого последовательно включен ТЭН R. Вращение электродвигателя происходит при замкнутых контактах E-D переключателя E, 7-15 переключателя 7 и 12-5 переключателя 12. Реверсирование вращения электродвигателя производится с помощью переключателя 9 с контактами 13 и 14. После нагрева раствора до заданной температуры по команде терморегулятора THR контакты G-F переключателя G размыкаются, и ТЭН отключается. Продолжительность процесса стирки контролируется КА, его мотор на схеме обозначен MT. После окончания процесса стирки по команде КА замыкаются контакты B-4 переключателя B и включается сливной насос PS. После выполнения заданного числа циклов полоскания производится отжим белья при замкнутых контактах E-C переключателя E, отключении реверсирования и замкнутых контактах 12-10 и 7-16 переключателей 12 и 7. В схему также включены переключатель экономичного режима работы при неполной загрузке машины I3 и реле тепловой защиты MR.

На рис. 3.1.1.18 показана схема соединения проводов электрической цепи. Буквенные и цифровые обозначения соответствуют элементам и номерам контактов переключателей электрической схемы стиральной машины.

Стиральная машина с сушкой Ariston AI 858 CTX имеет смешанную систему управления, в которой используются элементы как электромеханической, так и электронной систем.

На рис. 3.1.1.19 приведена электрическая схема автоматической стиральной машины с сушкой Ariston AI 858 CTX с КА EATON EC 4254.02. В соответствии с программами обработки белья в данной машине в электрическую схему включены следующие переключатели: I2 — режим слива без отжима белья для шерстяных изделий; I3 — экономичный режим при неполной загрузке ма-

Таблица 3.1.1.9. Расшифровка сокращений на электрических схемах Merloni

Сокращение	Расшифровка
AQS	Электромагнитный клапан системы Aquastop
B	Зуммер
BF	Контакты клеммной колодки, вентилятор и ТЭН сушки
BP	Блокировка дверцы люка
C	Конденсатор
CA	Конденсатор
DV	Двухпозиционный переключатель
EF/CL	Клапан холодной воды/отбеливания
EF/L	Клапан холодной воды/стирки
EF/P	Клапан холодной воды/предварительной стирки
ER	ТЭН отключен
ET	Термостат отключен
EV	Электромагнитный клапан
EVA	Электромагнитный клапан сушки
EVC	Электромагнитный клапан теплой воды
EVF	Электромагнитный клапан холодной воды
EVL	Электромагнитный клапан стирки
EVP	Электромагнитный клапан предварительной стирки
FA	Подавитель радиопомех
FD	Термостат деликатной сушки
FE	Термостат энергичной сушки
FRT	ТЭН с предохранителем
I	Переключательное устройство (инвертер)
I1...2...3...	Переключатели/переключатели на два направления
IA	Переключатель ВКЛ/ВЫКЛ
IC	Нормально замкнутый переключатель, 1/2 загрузки
ID	Переключатель "Без отжима"
IE	Экономичный режим или нормально замкнутый переключатель
IF	Переключатель снижения оборотов отжима
IP	Дверной выключатель
IR	Сетевой выключатель
IS	Гидростоп
L	Линия ("фаза") или индикатор (лампа)
LB	Низкий уровень
LN	Нормальный уровень
LS	Индикаторная лампа
M	Заземление на массу или главный электродвигатель
MC	Электродвигатель или обмотка отжима
MI	Асинхронный электродвигатель
ML	Электродвигатель или обмотка стирки
MO	Клеммная коробка
MP	Микровыключатель дверцы
MR	Микрозамок (устройство блокировки дверцы люка)
MT	Электродвигатель командоаппарата
MTA	Двигатель командоаппарата сушки
MV	Электродвигатель вентилятора
MV-Ras	Электродвигатель вентилятора сушки (RA)
Mzbn/M	Электродвигатель командоаппарата zbn
N	Нейтраль или клеммная колодка
NC	Без отжима
P	Реле давления
P1	Реле давления 1-го уровня
P2	Реле давления 2-го уровня
PA	Потенциометр высоких оборотов
PB	Потенциометр низких оборотов
PL	Чистая шерсть
PM	Защита электродвигателя от перегрева
PR	Командоаппарата или реле давления
PS	Сливной насос
R	Резистор нагревательного элемента (ТЭНа)
Ras/RA	Воздушный ТЭН (ТЭН сушки)
RE	Реле
RR	Нагревательный элемент (ТЭН)
RV	Стабилизатор частоты вращения вентилятора
S	Индикаторная лампочка
SL	Индикатор фазы
SO	Индикатор дверцы
SR	Индикатор температуры
ST	Регулятор температуры или останов с водой
SV	Переключатель скорости отжима
T	Контакты командоаппарата или тахогенератор электродвигателя
TA	Контакты командоаппарата сушки
TB	Термостат низкой температуры
TC	"Земля" крестовины
TFL	"Земля барабана"
TG	Основная "земля"
TH	Термостат
TH1	Термостат 1-го уровня
TH2	Термостат 2-го уровня
TH3	Термостат 3-го уровня
TH 40	Датчик реле температуры нормально разомкнутый 40°C
TH 60	Датчик реле температуры нормально разомкнутый 60°C
THF	Рабочий термостат
THR	Регулируемый термостат
TM	"Земля" электродвигателя
TMB	Главный элемент заземления
TMP	Тепловая защита электродвигателя
TMS	Термоостанов
TP	Тепловая защита или "земля" сливного насоса
TPS	"Земля" сливного насоса
TR	"Земля" нагревательного элемента
TS	Защитный термостат или "земля" основания
TT	"Земля" командоаппарата
TTH	"Земля" термостата
TV	"Земля" бака
ZBN	Командоаппарат

Таблица 3.1.1.10. Цвета проводов на электрических схемах Merloni

MAR	Коричневый
BLU	Голубой
BIA	Белый
VIO	Фиолетовый
RSA	Розовый
GRI	Серый
ARA	Оранжевый
ROS	Красный
NER	Черный
B/R	Бело-красный
G/V	Желто-зеленый

шины; I4 — режим стирки с нагревом до 90°С; I5 — отжим белья при вращении со скоростью 850/500 об/мин.

В электрическую схему включены устройства управления (КА, электронный блок), исполнительные механизмы, переключатели, линии связи. Сразу после выбора программы стирки и включения машины переключателем I1 включается контрольный индикатор электрической цепи SL, открывается электромагнитный клапан EVF, и начинается залив воды до заданного уровня, контролируемого регуляторами уровня P. При открытии двухходового ЭКЕ VF вода подается также в соответствующий отсек (предварительной или основной стирки) распределителя моющих средств и смывает моющее средство в бак. Одновременно с включением машины замыкаются контакты дверного выключателя IP, осуществляющего блокировку двери после включения машины, и включается красный индикатор блокировки двери SO. После залива во-

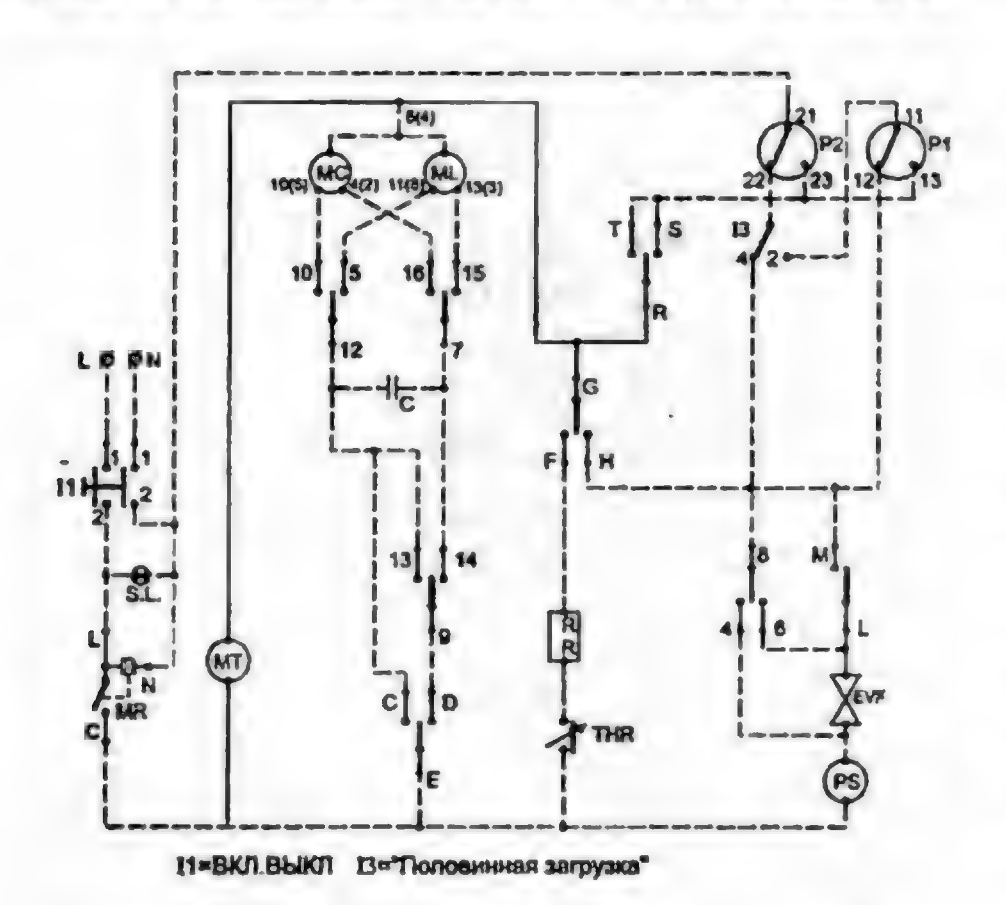


Рис. 3.1.1.17. Электрическая схема стиральной машины Indesit WN 421WS

Таблица 3.1.1.11. Обозначения разъемов на электрических схемах Merloni

	Штекер «мама» 6,3 x 0,8 мм
	Штекер «мама» 6,3 мм с изолятором
	Соединительный контакт 6,3 x 0,3 мм
	Соединительный контакт 6,3 x 0,3 мм с изолятором
	Штекер «мама» 6,3 мм с фиксатором
	Штекер «мама» 6,3 мм с фиксатором и изолятором
	Штекер «мама» 6,3 мм с язычком
	Штекер «папа»
	Розетка 4,3 мм
	Штекер для подключения электронного модуля, регулятора скорости отжима
	Штекер для подключения реле давления и электродвигателя

ды происходит отключение клапана, начинается вращение электродвигателя M и нагрев воды до заданной температуры. В схему включены регулируемый термостат THR и два термостата TH60°С и TH40°С. В цепь термостата THR последовательно включен ТЭН R мощностью 2 кВт с защитным предохранителем TF. Вращение электродвигателя с заданной скоростью в режимах стирки, полоскания и отжима осуществляется с помощью электронного регулятора скорости RV. Слив воды после завершения процесса стирки осуществляется при включении сливного насоса PS. В схему включено реле тепловой защиты MR.

Для осуществления процесса сушки белья в схему машины Ariston AI 858 CTX включены ЭК EVA для подачи холодной воды в систему конденсации пара, двигатель вентилятора MV с реле тепловой защиты TP, воздушный ТЭН R мощностью 1 кВт с защитным предохранителем TF. Температура нагрева воздуха в процессе сушки поддерживается в зависимости от выбранного режима терморегулятором цикла интенсивной сушки FE или терморегулятором цикла деликатной сушки FD.

Схема соединения контактов электрической цепи с КА EATON EC 4254.02 в стиральной машине Ariston AI 858 CTX показана на рис. 3.1.1.20.

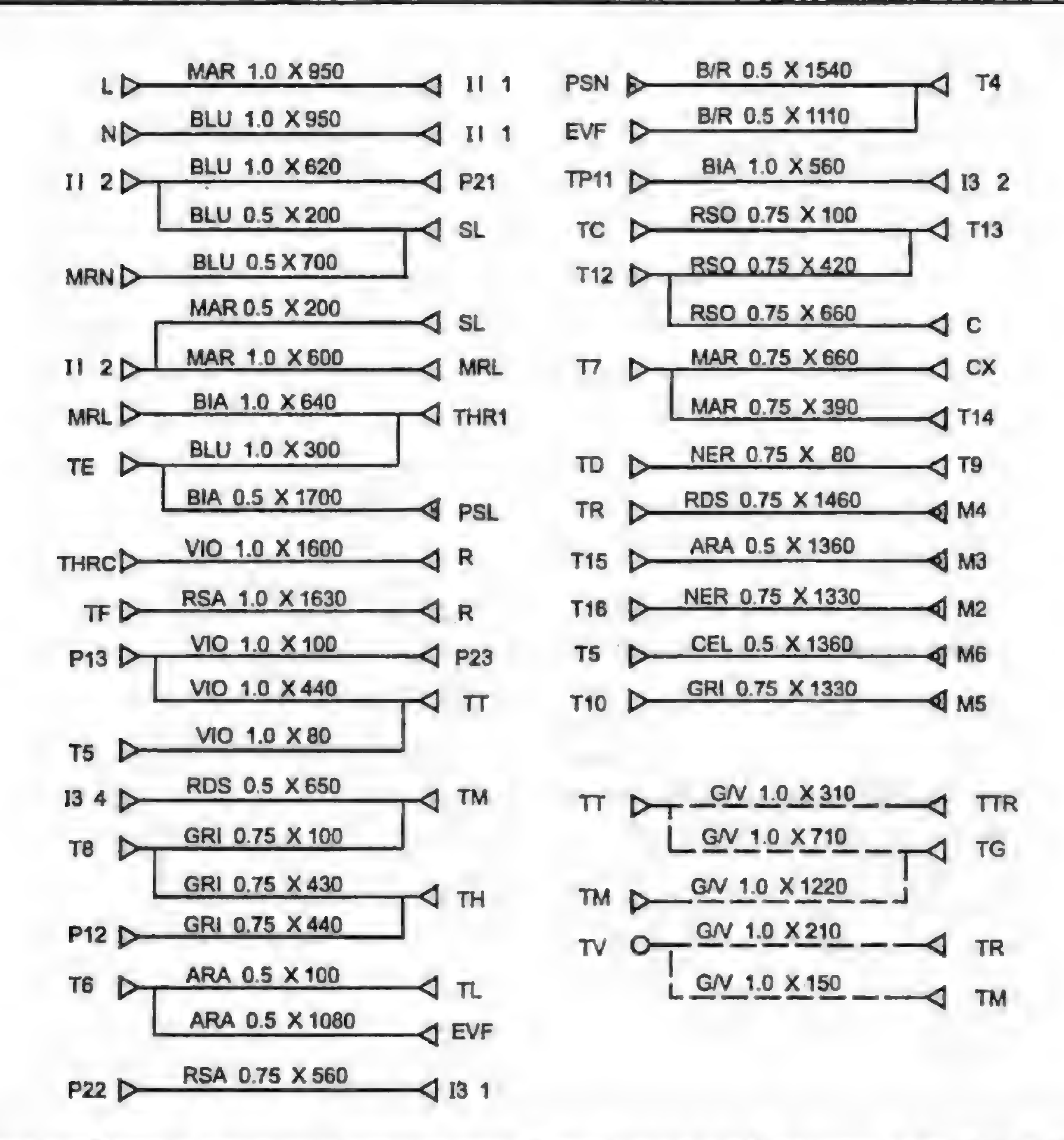


Рис. 3.1.1.18. Схема соединения элементов электрической цепи стиральной машины Indesit WN 421WS

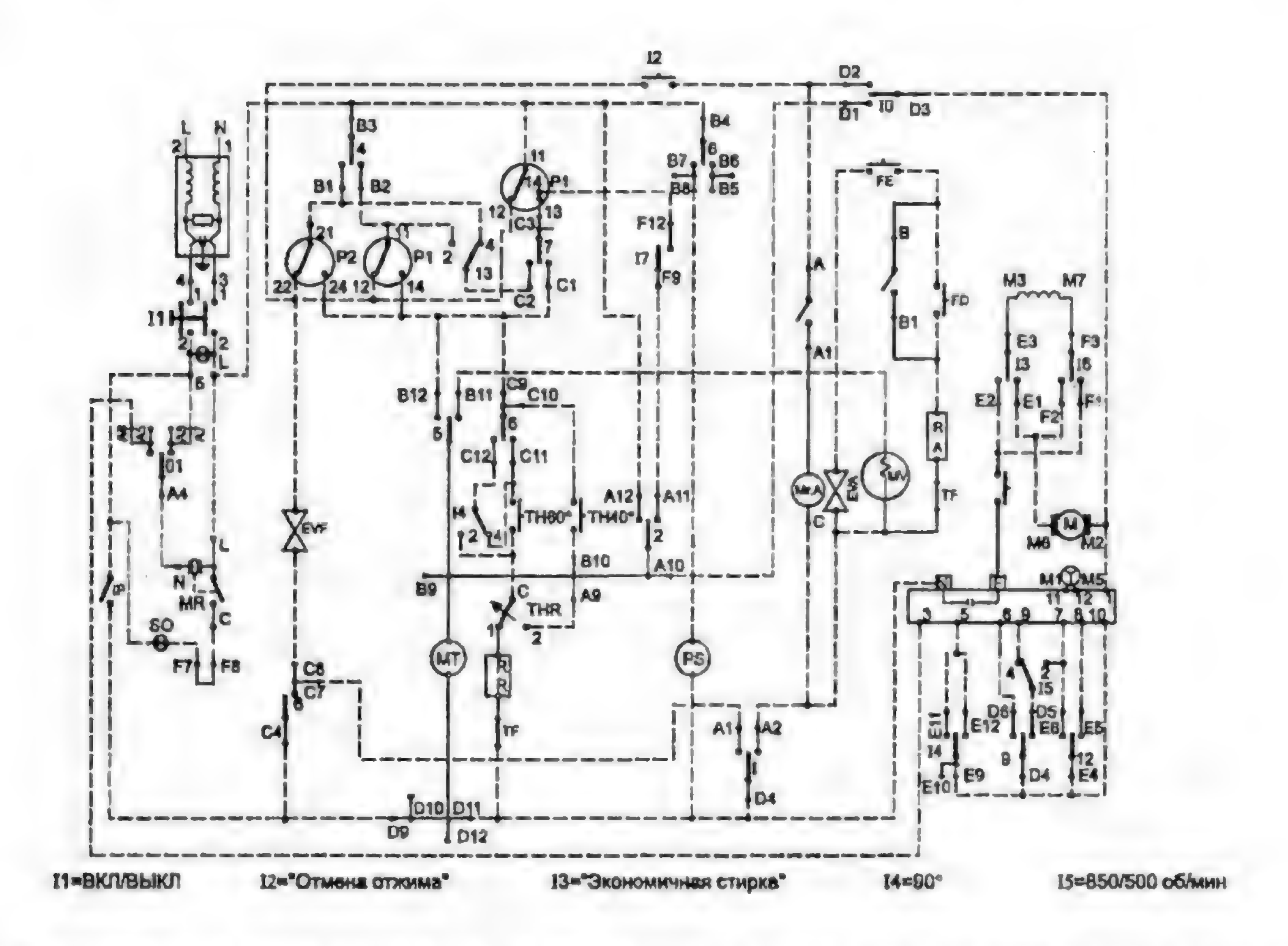


Рис. 3.1.1.19. Электрическая схема стиральной машины с сушкой Ariston AI 858 CTX с КА EATON EC 4254.02.

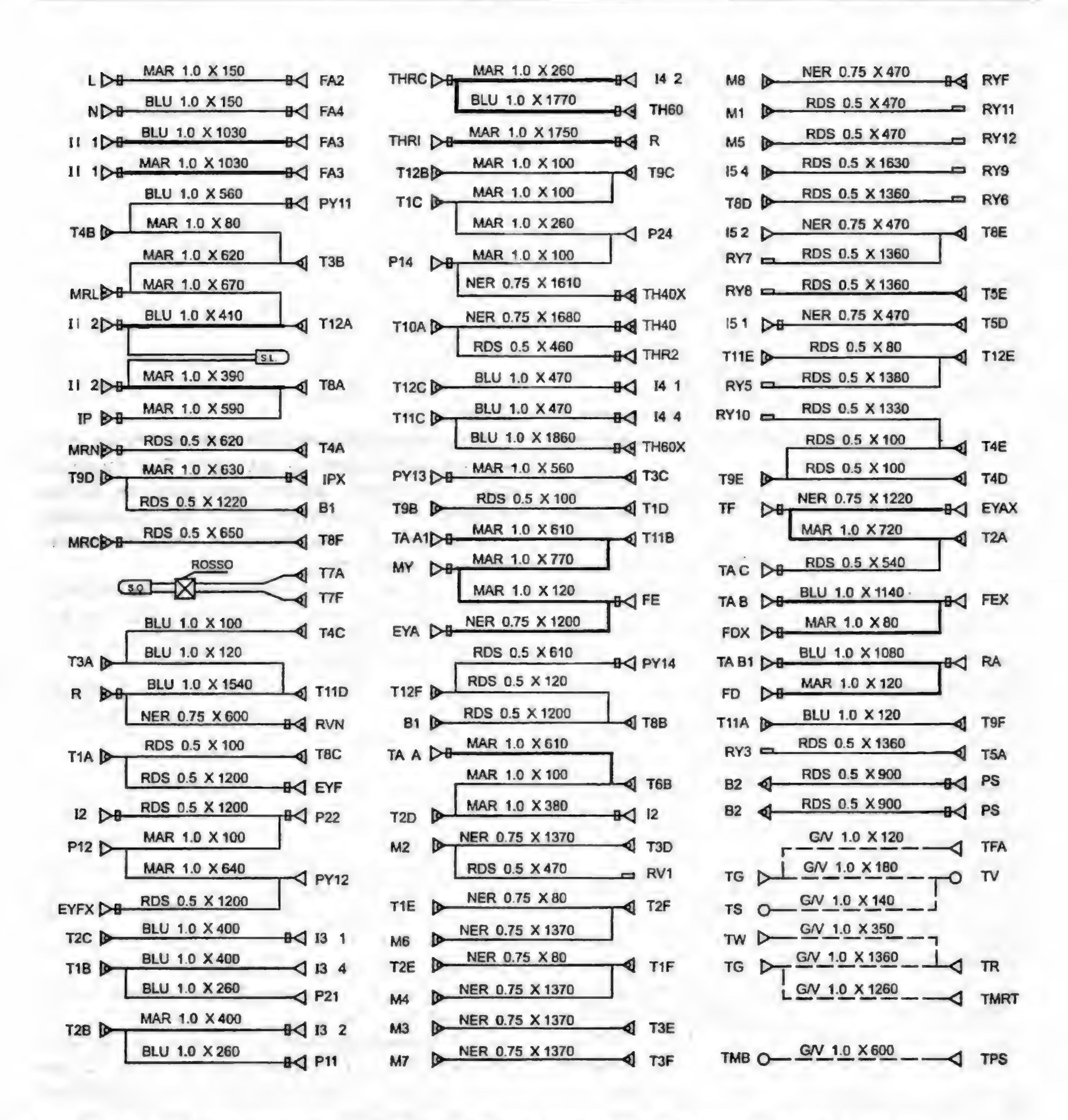


Рис. 3.1.1.20. Схема соединения элементов электрической цепи стиральной машины Ariston AI 858 CTX

Циклограмма работы стиральной машины с сушкой Ariston AI 858 CTX

Циклограмма работы стиральной машины отражает взаимодействие элементов автоматики и последовательность работы машины при выполнении выбранной программы обработки белья. В таблице 3.1.1.12 приведены программы обработки белья для автоматической стиральной машины с сушкой Ariston AI 858 CTX.

Рассмотрим последовательность включения элементов автоматики и особенности рабочих процессов при выполнении программ на примере циклограммы автоматической стиральной машины Ariston AI 858 CTX, которая приведена на рис. 3.1.1.21.

1. Начало программы предварительной стирки сильнозагрязненных белых хлопчатобумажных изделий. При включении машины переключателем I1 открывается электромагнитный клапан подачи EVP холодной воды и начинается за-

полнение бака водой до второго уровня. Вода проходит через отделение 1 распределителя моющих средств. После заполнения до второго уровня реле уровня P2 переключается с положения 21-22 на 21-24, ЭК закрывается, включаются двигатель командоаппарата MT при замыкании контактов 5-B12 переключателя 5 и двигатель исполнительного механизма стирки M при замыкании контактов 10-D1 переключателя 10, барабан начинает реверсивное вращение с низкой скоростью. После заполнения бака до второго уровня включается ТЭН R, работой которого управляет реле температуры TH40°. По команде КА производится долив воды до третьего уровня, после достижения которого замыкаются контакты 7-C2 переключателя 7. Суммарное время выполнения перечисленных операций составляет 8 мин 5 сек.

2. Процесс стирки с подогревом раствора. Электродвигатель машины работает в нормальном режиме стирки, барабан совершает реверсивное вращение со скоростью 60 об/мин. Продолжается нагрев раствора до температуры 40°С. Продолжительность данного цикла составляет 12 мин.

3. Процесс стирки. Прекращается нагрев раствора, осуществляется реверсивное вращение барабана в нормальном режиме со скоростью 60 об/мин. Продолжительность — 3 мин 1 сек.

4. Слив воды и отжим. Слив воды из машины начинается при включении сливного насоса (замыкание контактов 3-B8 переключателя 3). Сразу после слива воды начинается процесс центробежного отжима при вращении барабана со скоростью 500 об/мин. Продолжительность операции — 3 мин. После выполнения данного этапа заканчивается предварительная стирка.

5. Начало программы основной стирки. Производится залив воды с помощью ЭК, и начинается залив воды до первого уровня. Вода проходит через отделение 2 распределителя моющих средств. Залив прекращается при переключении реле уровня P1 из положения 11-12 в положение 11-13 и замыкании контактов 7-C1 переключателя 7. Включается ТЭН, и начинается нагрев раствора. Производится вращение барабана в нормальном режиме стирки.

В зависимости от выбранной программы производится нагрев до температуры 90°С для белых хлопчатобумажных изделий и до температуры 60°С для белых и прочноокрашенных хлопчатобумажных изделий. Время залива воды составляет 2 мин 57 сек, суммарная продолжительность операций — 4 мин 27 сек.

6. При вращении барабана в бережном режиме происходит долив воды и дальнейший нагрев воды до заданной температуры. Продолжительность — 11 мин 43 сек.

7. Стирка с подогревом воды. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 27 мин 56 сек.

8. Стирка с подогревом воды. Барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 12 мин.

9. Начало программы стирки слабозагрязненных прочноокрашенных цветных хлопчатобумажных изделий при температуре 60°С. Бак заполнен водой до первого уровня, производится нагрев раствора, барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 12 мин 2 сек.

10. Стирка с подогревом раствора. Происходит аналогично п. 9, барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 11 мин 58 сек.

11. Начало программы стирки линяющих цветных хлопчатобумажных изделий. Бак заполнен водой до первого уровня, производится нагрев раствора до температуры 40°С, барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 3 мин 2 сек.

12. Стирка с дополнительным подогревом раствора. При нагреве раствора барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 2 мин 58 сек.

13. Стирка при отключенном ТЭНе. Происходит вращение барабана в нормальном режиме в течение 12 мин 8 сек.

14. Пауза. Белье находится в нагретом растворе при неподвижном барабане в течение 3 мин 2 сек.

15. Залив воды и полоскание. Производится долив воды до третьего уровня. Барабан вращается в нормальном режиме в течение 3 мин 5 сек.

16. Слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана со скоростью 60 об/мин в одну сторону против часовой стрелки. Продолжительность — 1 мин 32 сек.

17. Начало программы интенсивного полоскания. Залив воды до второго, затем долив до третьего уровня. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 5 мин 51 сек.

18. Слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана со скоростью 60 об/мин в одну сторону против часовой стрелки. Продолжительность — 1 мин 28 сек.

19. Залив воды и полоскание. Залив воды до второго, затем долив до третьего уровня. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 3 мин 22 сек.

20. Слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана со скоростью 100 об/мин в одну сторону по часовой стрелке. Про-

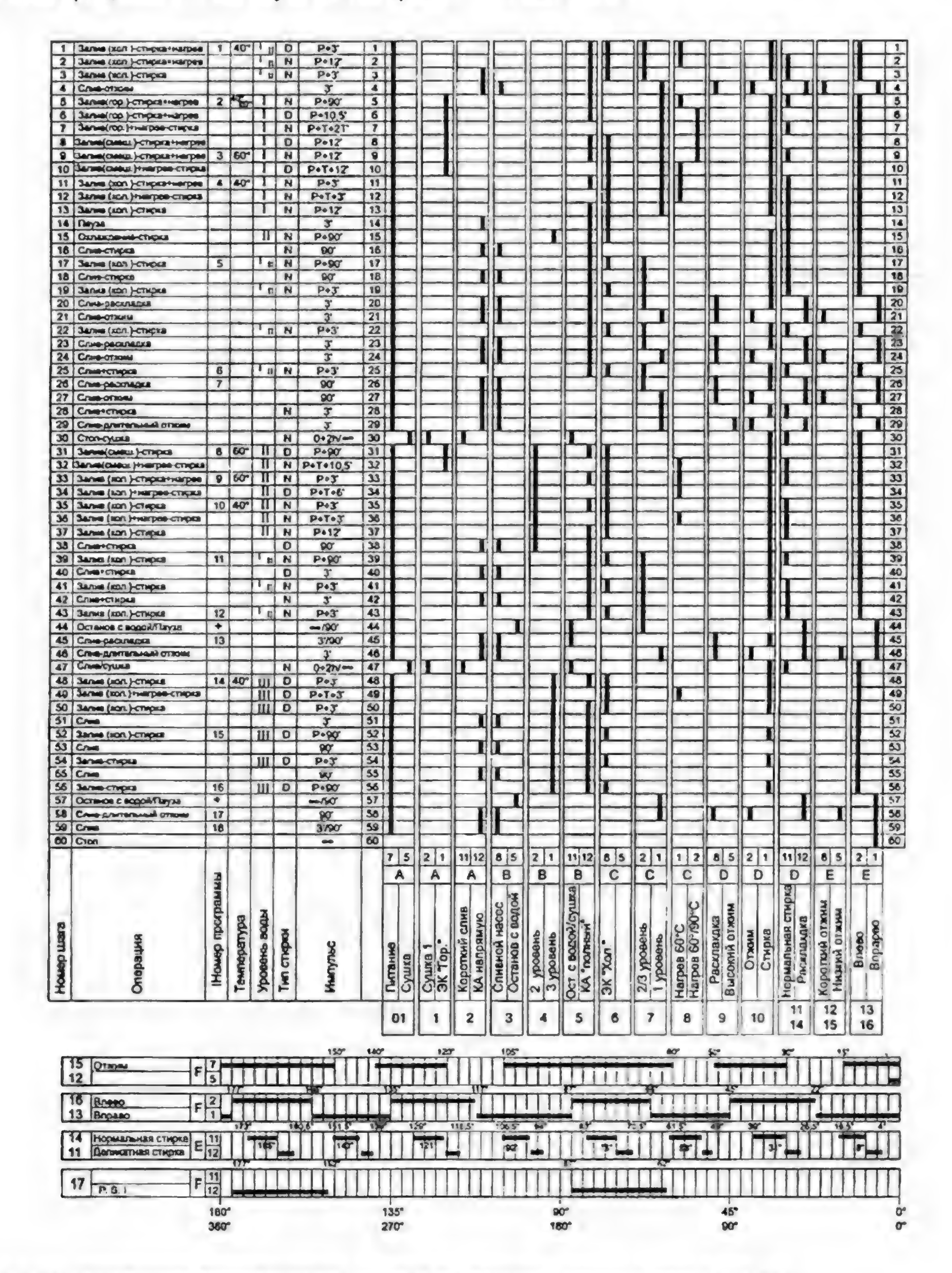
Таблица 3.1.1.12. Таблица программ обработки белья машины Ariston AI 858 CTX

Вид ткани	Позиция рукоятки программ	Позиция рукоятки температур	Кнопка 90°	Отд. 1	Отд. 2	Отд. А	Отд. С	Описание цикла стирки
Сильно загрязненные белые хлопчатобумажные изделия	1	Макс	Вкл	●	●	●	●	Предварит. стирка при 40°С — осн. стирка при 90°С — полоскание — промежуточный и окончательный отжим
Сильно загрязненные белые и прочноокрашенные хлопчатобумажные изделия	1	60 °С	—	●	●	●	●	Предварит. стирка при 40°С — осн. стирка при 60°С — полоскание — промежуточный и окончательный отжим
Белые хлопчатобумажные изделия	2	Макс	Вкл	—	●	●	—	Стирка при 90°С — полоскание — окончательный отжим
Белые и прочноокрашенные хлопчатобумажные изделия	2	60 °С	—	—	●	●	—	Стирка при 60°С — полоскание — окончательный отжим
Слабо загрязненные прочноокрашенные цветные хлопчатобумажные изделия	3	60 °С	—	—	●	●	—	Стирка при 60°С — полоскание — окончательный отжим
Слабо загрязненные прочноокрашенные цветные хлопчатобумажные изделия	3	50 °С	—	—	●	●	—	Стирка при 50°С — полоскание — окончательный отжим
Линяющие цветные хлопчатобумажные изделия	4	40 °С	—	—	●	●	—	Стирка при 40°С — полоскание — окончательный отжим
Интенсивное полоскание	5	—	—	—	—	●	●	Полоскание — спецобработка — окончательный отжим
Специальная обработка	6	—	—	—	—	●	—	Спецобработка — окончательный отжим
Интенсивный отжим	7	—	—	—	—	—	—	Окончательный отжим
Сушка для тканей из натуральных волокон	*	—	—					
Изделия из белого нейлона	8	60 С	—	—	●	●	—	Стирка при 60°С — 3 полоскания — деликатный отжим
Изделия, которые гладят при минимальном нагреве утюга (хлопок/полиэстер)	9	50°С	—	—	●	●	—	Стирка при 50°С — 3 полоскания —деликатный отжим
Изделия, которые не подвергают глаженью	10	40°С	—	—	●	●	—	Стирка при 40°С — 3 полоскания — деликатный отжим
Полоскание	11	—	—	—	—	●	—	Полоскание — деликатный отжим
Специальная обработка	12	—	—	—	—	●	—	Спецобработка — деликатный отжим
Деликатный отжим	13	—	—	—	—	—	—	Слив — деликатный отжим
Сушка для тканей из синтетики	*	—	—					
Стирка для шерсти и полушерсти	14	40°С	—	—	●	●	—	Короткая стирка при 40°С — 3 полоскания — деликатный отжим
Полоскание	15	—	—	—	—	●	●	3 полоскания — деликатный отжим
Специальная обработка	16	—	—	—	—	●	—	Полоскание — деликатный отжим
Деликатный отжим	17	—	—	—	—	—	—	Слив — деликатный отжим
Слив без отжима	18	—	—					Слив без отжима

об/мин в одну сторону по часовой стрелке. Продолжительность — 3 мин 2 сек.

21. Слив воды и отжим. При включенном сливном насосе производится вращение барабана со скоростью 500 об/мин по часовой стрелке в циклическом режиме: 15 сек вращение +15 сек пауза, 20 сек вращение +10 сек пауза, 45 сек вращение +15 сек пауза, 28 сек вращения. Продолжительность отжима — 2 мин 28 сек.

22. Залив воды и полоскание. Выключается насос, производится залив воды до второго, затем долив до третьего уровня. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 9 мин 7 сек.



Номер шага	Операция	Номер программы	Температура	Уровень воды	Тип стирки	Импульс	
1	Залив (хол.)-стирка+нагрев	1	40°	I п	D	P+3'	1
2	Залив (хол.)-стирка+нагрев			I п	N	P+12'	2
3	Залив (хол.)-стирка			I в	N	P+3'	3
4	Слив-отжим					3'	4
5	Залив(гор.)-стирка+нагрев	2	[illegible]	I	N	P+90'	5
6	Залив(гор.)-стирка+нагрев			I	D	P+10,5'	6
7	Залив(гор.)+нагрев-стирка			I	N	P+T+21'	7
8	Залив(смеш.)-стирка+нагрев			I	D	P+12'	8
9	Залив(смеш.)-стирка+нагрев	3	60°	I	N	P+12'	9
10	Залив(смеш.)+нагрев-стирка			I	D	P+T+12'	10
11	Залив (хол.)-стирка+нагрев	4	40°	I	N	P+3'	11
12	Залив (хол.)+нагрев-стирка			I	N	P+T+3'	12
13	Залив (хол.)-стирка			I	N	P+12'	13
14	Пауза					3'	14
15	Охлаждение-стирка			II	N	P+90'	15
16	Слив-стирка				N	90'	16
17	Залив (хол.)-стирка	5		I в	N	P+90'	17
18	Слив-стирка				N	90'	18
19	Залив (хол.)-стирка			I п	N	P+3'	19
20	Слив-раскладка					3'	20
21	Слив-отжим					3'	21
22	Залив (хол.)-стирка			I п	N	P+3'	22
23	Слив-раскладка					3'	23
24	Слив-отжим					3'	24
25	Слив+стирка	6		I п	N	P+3'	25
26	Слив-раскладка	7				90'	26
27	Слив-отжим					90'	27
28	Слив+стирка				N	3'	28
29	Слив-длительный отжим					3'	29
30	Стоп-сушка				N	0+2h/—	30
31	Залив(смеш.)-стирка	8	60°	II	D	P+90'	31
32	Залив(смеш.)+нагрев-стирка			II	N	P+T+10,5'	32
33	Залив (хол.)-стирка+нагрев	9	60°	II	N	P+3'	33
34	Залив (хол.)+нагрев-стирка			II	D	P+T+6'	34
35	Залив (хол.)-стирка	10	40°	II	N	P+3'	35
36	Залив (хол.)+нагрев-стирка			II	N	P+T+3'	36
37	Залив (хол.)-стирка			II	N	P+12'	37
38	Слив+стирка				D	90'	38
39	Залив (хол.)-стирка	11		I в	N	P+90'	39
40	Слив+стирка				D	3'	40
41	Залив (хол.)-стирка			I п	N	P+3'	41
42	Слив+стирка				N	3'	42
43	Залив (хол.)-стирка	12		I п	N	P+3'	43
44	Останов с водой/Пауза	*				—/90'	44
45	Слив-раскладка	13				3'/90'	45
46	Слив-длительный отжим					3'	46
47	Слив/сушка				N	0+2h/—	47
48	Залив (хол.)-стирка	14	40°	III	D	P+3'	48
49	Залив (хол.)+нагрев-стирка			III	D	P+T+3'	49
50	Залив (хол.)-стирка			III	D	P+3'	50
51	Слив					3'	51
52	Залив (хол.)-стирка	15		III	D	P+90'	52
53	Слив					90'	53
54	Залив-стирка			III	D	P+3'	54
55	Слив					90'	55
56	Залив-стирка	16		III	D	P+90'	56
57	Останов с водой/Пауза	*				—/60'	57
58	Слив-длительный отжим	17				90'	58
59	Слив	18				3'/90'	59
60	Стоп					—	60

Рис. 3.1.1.21. Циклограмма автоматической стиральной машины с сушкой Ariston AI 858 CTX

23. Слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана со скоростью 100 об/мин в одну сторону по часовой стрелке. Продолжительность — 3 мин.

24. Слив воды и отжим. При включенном сливном насосе производится вращение барабана со скоростью 500 об/мин по часовой стрелке в циклическом режиме аналогично п. 21. Продолжительность отжима — 3 мин.

25. Начало выполнения программы специальной обработки. Производится залив воды до второго, затем долив до третьего уровня. Вода проходит через отделение А распределителя моющих средств. Вращение барабана происходит в нормальном режиме. Продолжительность — 8 мин 30 сек.

26. Начало выполнения программы интенсивного отжима. Слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана со скоростью 100 об/мин в одну сторону по часовой стрелке. Продолжительность — 1 мин 32 сек.

27. Слив воды и отжим. При включенном сливном насосе производится вращение барабана со скоростью 500 об/мин по часовой стрелке в циклическом режиме. Продолжительность отжима — 1 мин 28 сек.

28. Слив воды и расправление белья. При включенном сливном насосе происходит расправление белья в барабане перед окончательным интенсивным отжимом за счет реверсивного вращения барабана в нормальном режиме. Продолжительность — 3 мин.

29. Интенсивный отжим. При включенном сливном насосе производится вращение барабана со скоростью 850 об/мин в течение 2 мин 50 сек. После остановки двигателя барабан вращается за счет сил инерции в течение 10 сек. Завершение цикла стирки, полоскания и отжима.

30. Процесс сушки для тканей из натуральных волокон. Вращение барабана происходит в нормальном режиме. Замыкаются контакты 1-А2 переключателя 1 и производится подача холодной воды в конденсатор через открытый ЭК EVA. Включается электродвигатель вентилятора MV и воздушный ТЭН сушки RA. Температура сушки контролируется терморегулятором цикла интенсивной сушки FE. Продолжительность сушки зависит от выбранного режима, максимальное значение составляет 120 мин.

31. Начало выполнения программ обработки изделий из синтетических тканей, в частности изделий из белого нейлона. Происходит заполнение бака водой до второго уровня, барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 4 мин 59 сек.

32. Подогрев раствора и стирка. Включается электронагреватель, и производится нагрев раствора до температуры 60°С, барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 23 мин 50 сек.

33. Начало выполнения программы обработки изделий из смешанных тканей (хлопок/полиэстер) Бак заполнен водой до второго уровня, вода проходит через отделение 2 распределителя моющих средств, производится нагрев раствора до температуры 50°С, барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 2 мин 59 сек.

34. Стирка с дополнительным подогревом раствора. При нагреве раствора барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 6 мин.

35. Начало выполнения программы обработки изделий, которые не подвергаются глаженью. Бак заполняется водой до второго уровня, производится вращение барабана в нормальном режиме. Продолжительность — 2 мин 59 сек.

36. Подогрев раствора и стирка. Включается электронагреватель и производится нагрев раствора до температуры 40°С, барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 2 мин 58 сек.

37. Стирка без подогрева раствора. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 12 мин.

38. Слив при вращении барабана. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана в бережном режиме. Продолжительность — 1 мин 30 сек.

39. Начало программы полоскания изделий из синтетических тканей. Залив воды и полоскание. Выключается насос, производится залив воды до второго, затем долив до третьего уровня. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 5 мин 6 сек.

40. Слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана в бережном режиме. Продолжительность — 3 мин.

41. Залив воды и полоскание. Залив воды до второго, затем долив до третьего уровня. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 6 мин 30 сек.

42. Слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана в нормальном режиме. Продолжительность — 2 мин 59 сек.

43. Начало программы специальной обработки изделий из синтетических тканей. Залив воды и полоскание. При открытом ЭК производится залив воды до второго, затем долив до третьего

уровня. Вода проходит через отделение А распределителя моющих средств. Барабан вращается в нормальном режиме. Продолжительность — 6 мин 31 сек.

44. Пауза. Белье находится в моющем растворе при неподвижном барабане в течение 1 мин 30 сек.

45. Начало выполнения программы деликатного отжима изделий из синтетических тканей. Осуществляется слив воды при вращающемся барабане. Включается сливной насос, начинается слив воды при вращении барабана со скоростью 100 об/мин в одну сторону по часовой стрелке. Продолжительность — 3 мин.

46. Слив и окончательный отжим изделий из синтетических тканей. При включенном сливном насосе производится вращение барабана со скоростью 500 об/мин. Завершение цикла стирки, полоскания и отжима для синтетических тканей.

47. Процесс сушки для тканей из синтетических волокон. Вращение барабана происходит в нормальном режиме. Замыкаются контакты 1-А2 переключателя 1 и производится подача холодной воды в конденсатор через открытый ЭК EVA. Включается электродвигатель вентилятора MV и воздушный ТЭН сушки RA. Температура сушки контролируется терморегулятором цикла деликатной сушки FD. Продолжительность сушки зависит от выбранного режима, максимальное значение составляет 80 мин.

48. Начало выполнения программы стирки изделий из шерсти. Бак заполняется водой до третьего уровня при открытом ЭК, вода проходит через отделение 2 распределителя моющих средств, производится вращение барабана в бережном режиме. Продолжительность — 5 мин 10 сек.

49. Подогрев раствора и стирка. Включается ТЭН и производится нагрев раствора до температуры 40°C, барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 29 мин 53 сек.

50. Стирка без подогрева раствора. Барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 3 мин.

51. Слив воды. Осуществляется при включении сливного насоса при неподвижном барабане. Продолжительность — 3 мин 2 сек.

52. Начало выполнения программы полоскания изделий из шерсти. Производится залив воды до третьего уровня и полоскание. Барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 6 мин 35 сек.

53. Слив воды. Производится при включении сливного насоса и неподвижном барабане. Продолжительность — 1 мин 29 сек.

54. Залив воды и полоскание. Залив воды до третьего уровня. Барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 7 мин 53 сек.

55. Слив воды. Производится при включении сливного насоса и неподвижном барабане. Продолжительность — 1 мин 31 сек.

56. Специальная обработка изделий из шерсти. Залив воды до третьего уровня и полоскание. При открытом ЭК производится залив воды, которая проходит через отделение А распределителя моющих средств. Барабан вращается в бережном режиме. Продолжительность — 6 мин 30 сек.

57. Пауза. Белье находится в моющем растворе при неподвижном барабане в течение 1 мин 30 сек.

58. Программа деликатного отжима изделий из шерсти. Слив и окончательный отжим изделий из тканей. При включенном сливном насосе производится деликатный отжим при вращении барабана в течение 25 сек. Завершение цикла стирки, полоскания и отжима для шерстяных тканей. Продолжительность — 1 мин 30 сек.

59. Программа слива воды без отжима для изделий из шерстяных тканей. Слив производится при включении сливного насоса в течение 1 мин 30 сек.

60. Остановка машины после выполнения заданной программы.

3.1.2. Стиральные машины Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX

Стиральные машины с сушкой Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX, принадлежат к числу наиболее популярных изделий фирмы Merloni Elettrodomestici S.p.A., продававшихся на российском рынке во второй половине 90-х гг. С технической точки зрения интерес к этим моделям заключается в том, что в них применена новая, переходная схема управления. По этой схеме исполнительными элементами (электродвигатель привода барабана, сливной насос, термоэлектронагреватель (ТЭН) и т.д.) управляет электронный модуль (ЭМ), т.е. элементы переключаются не механически, а электрически, с помощью полупроводниковых ключей: традиционный командоаппарат (КА) выставляет управляющий код, после дешифрации которого электронным модулем происходит заданное действие (слив, вращение барабана и т.д.).

Данные стиральные машины идентичны по своим техническим характеристикам (пример совпадения изделий двух торговых марок) и отличаются лишь внешним оформлением. Технические характеристики машин приведены в табл. 3.1.2.1.

Таблица 3.1.2.1. Технические характеристики стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX

	Ariston AS 1047 CTX	Indesit WDS 1040 TX
Высота, см	85	85
Ширина, см	60	60
Глубина, см	42	42
Максимальная загрузка белья при стирке, кг	5	5
Максимальная загрузка белья при сушке, кг	2,5	2,5
Скорость вращения барабана, об/мин	1000	1000
Бак	Нерж.	Нерж.
Кол-во программ стирки	18	18
Кол-во программ сушки	2	2
Регулируемый термостат	√	√
Таймер сушки	√	√
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ	√	√
"Отключение отжима"	√	√
"Деликатная сушка"	√	√
"Усиленное полоскание"	√	√
"Останов перед отжимом"	√	√
Энергопотребление, кВтч *	1,2	1,2
Потребление воды, л	60	60
** Стирка х/б тканей при 60°С*		

Конструкция машин позволяет затрачивать минимальное время на разборку, ремонт и сборку. Масса машин 66 кг, поэтому их ремонт как правило, делается на дому у владельца путем замены вышедших из строя узлов и деталей и последующей регулировки.

***ВНИМАНИЕ!** Все виды ремонтных работ следует выполнять только после отключения машины от электросети (штепсельная вилка должна быть вынута из розетки). При проверке работоспособности машины в рабочем состоянии нельзя прикасаться к токоведущим элементам, а также к узлам, которые могут прийти в движение от электродвигателя.*

Категорически запрещается включать машину в электрическую сеть при отсутствии заземления.

Дефектация изделия

Определить неисправность машин можно без выполнения сложных демонтажных работ. Для демонтажных и монтажных работ специальных инструментов не требуется. Конструктивно машины выполнены так, что после снятия верхней крышки и задней стенки обеспечивается удобный доступ к их элементам и приборам.

На рис. 3.1.2.1 приведена электрическая схема стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и

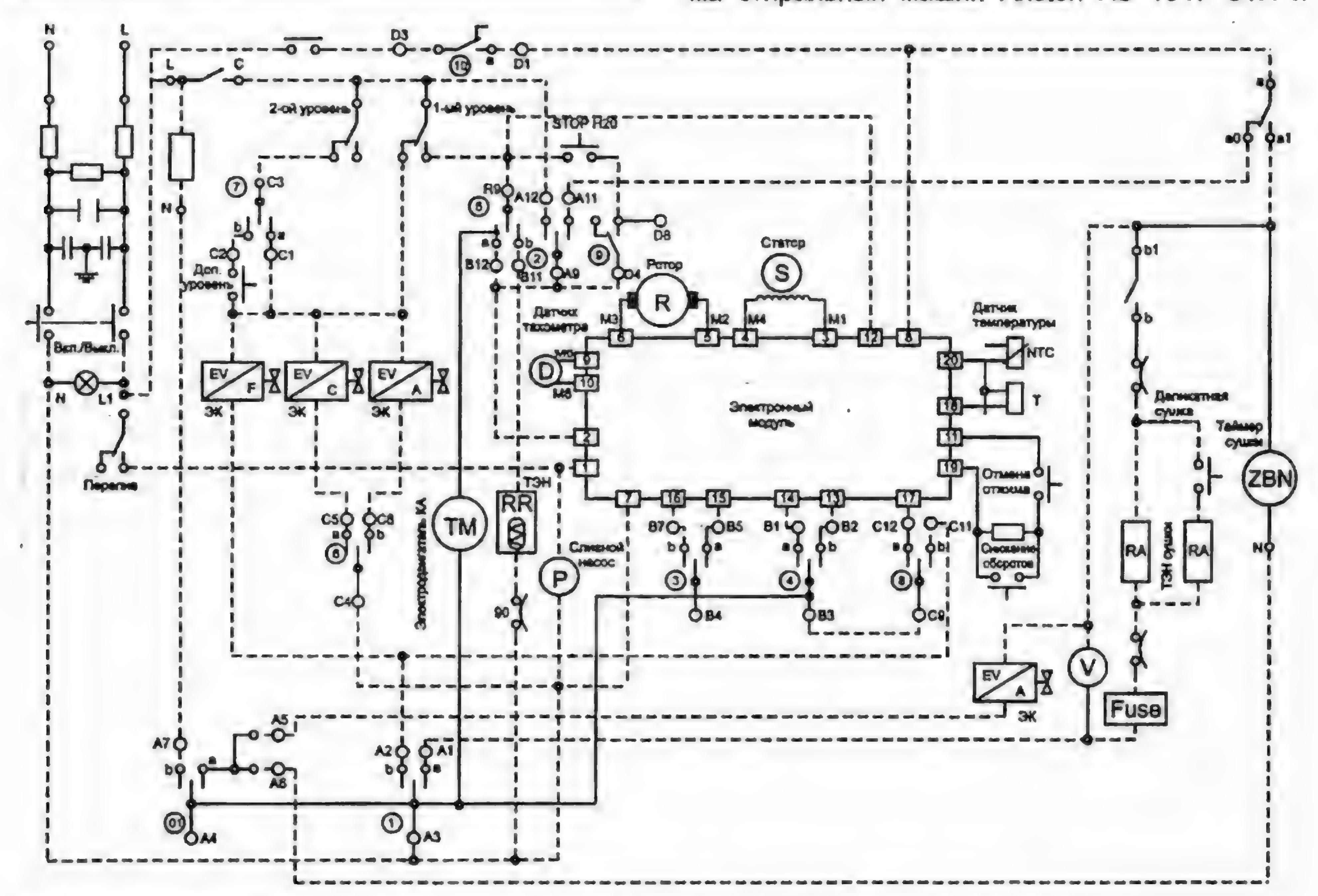


Рис. 3.1.2.1. Электрическая схема стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX

ИМПУЛЬС	ОПЕРАЦИЯ	ПРОГРАММА	УРОВЕНЬ	ТЕМПЕРАТУРА	ПЕРИОД	СТИРКА	ВРЕМЯ	ИМПУЛЬС
1	ЗАЛИВ → СТИРКА	1	I		II	N	P+1.5'	1
2	ЗАЛИВ → СТИРКА НАГРЕВ			40	II	N	P+T+1.5'	2
3	СЛИВ + ВРАЩ.				I'	N	1.5'	3
4	ПРЕД. ЗАЛИВ	2	I		I		45"	4
5	ЗАЛИВ → СТИРКА				III	N	P+3'45"	5
6	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			40	I	N	P+T+45"	6
7	ЗАЛИВ → СТИРКА				V	N	P+9'	7
8	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			90	II	N	P+T+1.5'	8
9	ПРЕД. ЗАЛИВ	3	I		I		45"	9
10	ЗАЛИВ → СТИРКА				III	N	P+3'	10
11	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			50	I	N	P+T+45"	11
12	ПРЕД. ЗАЛИВ	4	I		I		45"	12
13	ЗАЛИВ → СТИРКА				III	N	P+3'	13
14	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			40	I	N	P+T+45"	14
15	ЗАЛИВ → СТИРКА				V	N	P+9'	15
16	ЗАЛИВ → СТИРКА				V	N	P+9'	16
17	ЗАЛИВ → СТИРКА		I		II	N	P+1.5'	17
18	СЛИВ + ОТЖИМ 1				III		V+3'	18
19	ЗАЛИВ → СТИРКА	5	II		IV	N	P+4.5'	19
20	СЛИВ + ОТЖИМ 1				III		V+3'	20
21	ЗАЛИВ → СТИРКА	6	I/II		IV	N	P+4.5'	21
22	СЛИВ + ОТЖИМ 1				III		V+3'	22
23	ЗАЛИВ + ДОБАВКИ → СТИРКА		I/II		IV	N	P+4.6'	23
24	СЛИВ + ОТЖИМ 2	7			III		V+3'	24
25	СЛИВ + ОТЖИМ 2				V		V+9'	25
26	СУШКА / ПАУЗА	8			II	(N)	90" 120'	26
27	СТОП	9			II		∞	27
28	ЗАЛИВ → СТИРКА	10	I/II		II	N	P+1.5'	28
29	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			40	II	N	P+T+1.5'	29
30	СЛИВ + ВРАЩ.				II	D	1.5'	30
31	ПРЕД. ЗАЛИВ	11	I/II		I		45"	31
32	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			60	I	D	P+T+45"	32
33	ПРЕД. ЗАЛИВ	12	I/II		I		45"	33
34	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			50	I	D	P+T+45"	34
35	ЗАЛИВ → СТИРКА				V	N	P+9'	35
36	ПРЕД. ЗАЛИВ	13	I/II		II		90"	36
37	ЗАЛИВ → СТИРКА + НАГР.			40	I	D	P+T+45"	37
38	ЗАЛИВ → СТИРКА				V	N	P+9'	38
39	СЛИВ				II		1.5'	39
40	ЗАЛИВ → СТИРКА	14	I/II		III	D	P+3'	40
41	СЛИВ				II		1.5'	41
42	ЗАЛИВ → СТИРКА		I/II		III	D	P+3'	42
43	СЛИВ + ОТЖИМ 1				III		V+3'	43
44	ЗАЛИВ + ДОБАВКИ → СТИРКА		II		III	D	P+3'	44
45	СТОП С ВОДОЙ В БАКЕ / ПАУЗА	15			I		∞/45"	45
46	СЛИВ + ВРАЩ.	16			I	D	45"	46
47	СЛИВ + ОТЖИМ 1				IV		V+4.5'	47
48	СУШКА / ПАУЗА	17			II	(N)	90" 120'	48
49	СТОП	18			II		∞	49
50	ЗАЛИВ → СТИРКА	19	II		II	D	P+1.5'	50
51	ЗАЛИВ → НАГРЕВ			40	II		P+T+1.5'	51
52	ЗАЛИВ → СТИРКА				IV	D	P+4.5'	52
53	СЛИВ				II		1.5'	53
54	ЗАЛИВ → СТИРКА		II		II	D	P+1.5'	54
55	СЛИВ				II		1.5'	55
56	ЗАЛИВ → СТИРКА		II		II	D	P+1.5'	56
57	СЛИВ				II		1.5'	57
58	ЗАЛИВ + ДОБАВКИ → СТИРКА		II		II	D	P+1.5'	58
59	СЛИВ + ОТЖИМ 3				III		V+3'	59
60	СТОП						∞	60

Номер кулачка	Позиция контакта	Выводы	Группа	Назначение
01	b / a	7 / 5	A	БЛОК ЗАМКА / СУШКА
1	b / a	2 / 1	A	ЭК ХОЛ ВОДЫ / СУШКА
2	b / a	11 / 12	A	СУШКА / Двигатель КА
3	b / a	7 / 5	B	КОД 1 / КОД 2
4	b / a	2 / 1	B	КОД 3 / КОД 4
5	b / a	11 / 12	B	НАГРЕВ / КА С ВОДОЙ
6	b / a	7 / 5	C	ЭК ДОЛИВА / ЭК ГОР ВОДЫ
7	b / a	2 / 1	C	[illegible] / [illegible]
8	b / a	11 / 12	C	ЭК ПРЕДВ. ЗАЛИВА / КОД 5
9	b / a	7 / 5	D	СТОП С ВОДОЙ (в баке) /
10	b / a	2 / 1	D	/ ПИТАНИЕ МОДУЛЯ
11	b / a	11 / 12	D	
12	b / a	7 / 5	E	
13	b / a	[illegible]	E	

Рис. 3.1.2.2. Циклограмма командоаппарата стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX

Таблица 3.1.2.2

Неисправность	Вероятная причина
При включении машина не работает	1. Не закрыт люк 2. Обрыв цепи 3. Обрыв соединительного шнура 4. Неисправна штепсельная вилка 5. Неисправно устройство блокировки люка 6. Неисправен выключатель питающей сети 7. Ручка КА установлена в положение "Стоп/Сушка" 8. Не замкнуты контакты А4-А7 КА 9. Неисправно реле давления
Не работает электродвигатель привода барабана	1. Обрыв в соединительной цепи 2. Вышел из строя электродвигатель привода барабана 3. Неисправен КА 4. Неисправен ЭМ 5. Неисправен датчик реле температуры 90°С
При включении электродвигатель гудит, но барабан не вращается	1. Обрыв в соединительной цепи двигателя 2. Обрыв в цепи ЭМ
Электродвигатель привода барабана работает без реверсирования	1. Обрыв в соединительной цепи 2. Неисправен ЭМ
Электродвигатель работает, барабан не вращается	1. Ослабло натяжение ремня 2. Спал ремень 3. Нарушено крепление шкива
Электродвигатель на отжиме вращается с повышенной или пониженной частотой, отжим вовсе отсутствует	1. Неисправен тахометр 2. Ослаб винт крепления сердечника тахометра 3. Неисправен ЭМ 4. Спал наконечник подводящего провода 5. Включен режим "Отключение отжима" 6. Неисправен выключатель "Отключение отжима" 7. Обрыв в соединительной цепи
Не выдерживается температурный режим стирки	1. Неисправен датчик температуры NTC 2. Неисправен механизм задания температуры Т 3. Перегорел ТЭН 4. Неисправен ЭМ 5. Обрыв в соединительной цепи 6. Неисправен КА
Вода не заливается в бак	1. Засорилась сетка клапана 2. Неисправен электроклапан 3. Неисправно реле давления 4. Обрыв в соединительной цепи 5. Обрыв обмотки сливного насоса 6. Неисправен ЭМ
Вода заливается в бак выше допустимого уровня и сливается с включением электронасоса	1. Неисправно реле уровня 2. Неисправен клапан
Командоаппарат останавливается	1. Неисправен КА 2. Обрыв в соединительной цепи 3. Неисправен ЭМ
Сильный шум и вибрации при вращении барабана	1. Ослабло крепление противовесов 2. Вышел из строя амортизатор 3. Ослабло крепление амортизатора 4. Вышли из строя подшипники крестовины
Утечка воды	Нарушена герметичность деталей или соединений
Не открывается люк	1. Неисправно устройство блокировки люка 2. Заблокирована рамка устройства блокировки люка
Не работает электродвигатель привода вентилятора	1. Не замкнуты контакты а-А1 таймера сушки 2. Неисправен электродвигатель вентилятора 3. Обрыв в соединительной цепи
Двигатель вентилятора работает, но горячий воздух не поступает	Раскрутился винт крепления вентилятора
Нет нагрева воздуха	1. Неисправен ТЭН сушки RA 2. Неисправен датчик реле температуры 3. Обрыв в цепи 4. Перегорел тепловой предохранитель
Нет слива воды	1. Засорился насос 2. Обрыв цепи 3. Неисправен ЭМ 4. Неисправен КА 5. Неисправен насос
Сильный шум во время сушки	Ослабло крепление крыльчатки вентилятора

Indesit WDS 1040 TX, а на рис. 3.1.2.2 — циклограмма командоаппарата.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 3.1.2.2.

Определение наиболее сложных дефектов

Прежде чем начать разборку машины или отдельных ее узлов, необходимо определить место дефекта. Цепь питания узлов и электроэлементов (двигатель, ТЭН, электроклапан и т.д.) проходит через вилку, шнур, устройство блокировки люка, реле давления, контакты КА и ЭМ. Исследуемую цепь, в которой предполагается дефект, разрывают путем отсоединения съемных контактов соединительных проводов от контактов КА. Далее с помощью омметра или специального пробника проверяют целостность электрических цепей КА.

Приведем порядок действий при некоторых, наиболее характерных неисправностях.

Электродвигатель привода барабана гудит, но барабан не вращается.

Последовательность поиска неисправности:

проверяют вращение электродвигателя привода барабана в обе стороны (КА устанавливают в положение импульса 3), а затем в режиме раскладки и отжима (КА устанавливают на импульс 24) и, исходя из поведения двигателя в разных режимах, определяют неисправную цепь.

Вода не заливается в бак в режиме стирки:

проверяют напряжение на катушках клапанов EV/F, EV/C, EV/A — импульсы 1, 5, 23 соответственно. При отсутствии напряжения проверяют контакты КА: А3-А2 (импульс 1), С4-С5 (импульс 5), С4-С8 (импульс 23);

при КА, установленном на импульсах 1, 5, 23, проверяют режимы залива воды через соответствующую ванночку: предварительную, основную, спецобработки.

На рис. 3.1.2.3 показаны корпусные и декоративные комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX. Перечень комплектующих приведен в табл. 3.1.2.3.

На рис. 3.1.2.4 показаны комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX (бак и барабан). Перечень комплектующих приведен в табл. 3.1.2.4.

На рис. 3.1.2.5 показаны электрические и гидравлические компоненты стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX. Перечень этих компонентов приведен в табл. 3.1.2.5.

На рис. 3.1.2.6 показаны элементы узла сушки стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX. Перечень этих элементов приведен в табл. 3.1.2.6.

Рис. 3.1.2.3. Комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX (корпус и декоративные элементы).

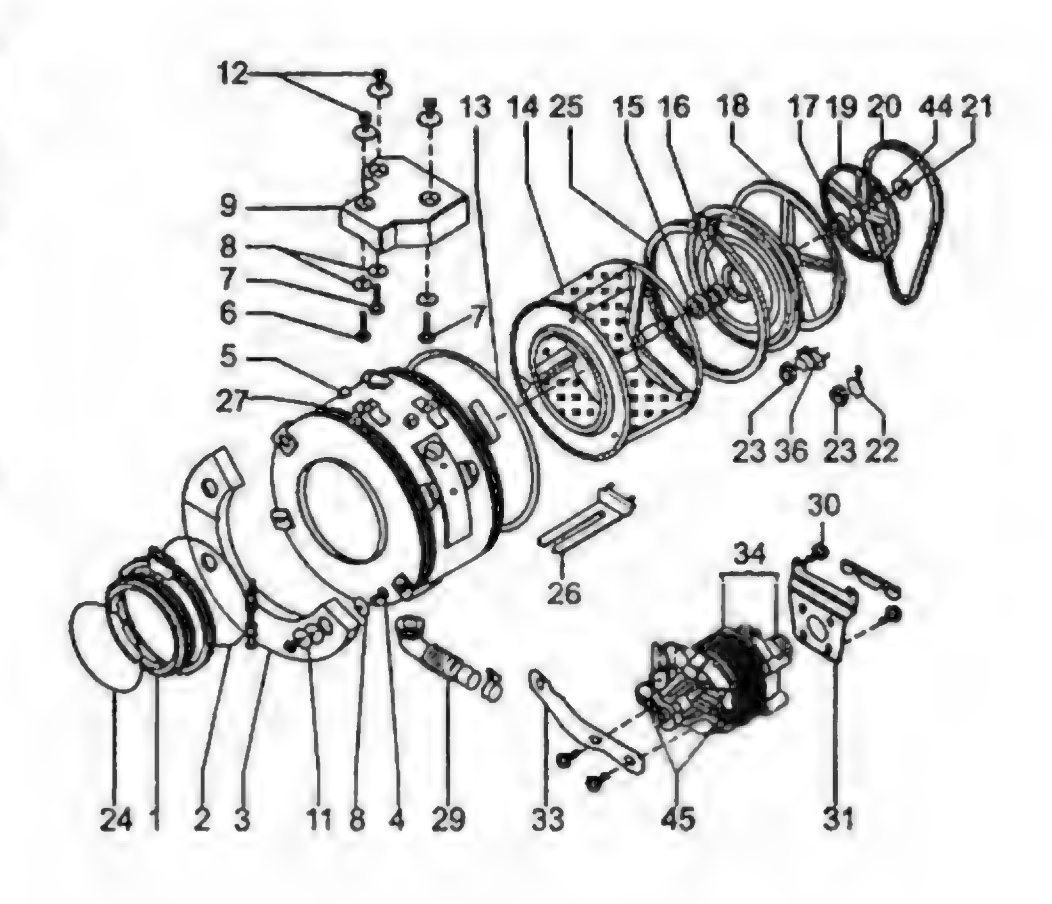


Рис. 3.1.2.4. Комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX (бак и барабан)

Таблица 3.1.2.3. Комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX (корпус и декоративные элементы)

Код	Позиция	Описание
050545	1	Корпус
050546	2	Верхняя крышка
050547	3	Проушина под пружину подвески бака
013759	4	Пружина подвески бака
042538	5	Крепеж верхней крышки
041581	6	Крепеж жгута проводов
041575	8	Самоклеящийся крючок
050549	10	Задняя крышка
050550	11	Противопомеховый фильтр
050551	12	Электронный модуль
050552	13	Реле давления
051541	14	Хомут
036145	15	Держатель сливного шланга
050553	16	Сливной шланг
050554	19	Сливной насос
050552	21	Патрубок "фильтр-реле давления"
050555	22	Патрубок "фильтр-насос"
051549	23	Хомут
050556	25	Уплотнение фильтра
050557	26	Фильтр в сборе
050559	27	Винт
050560	28	Амортизатор
036683	29	Микропереключатель
050561	30	Петля навески в сборе
036021	31	Упор
050562	32	Амортизатор
036019	33	Регулируемая передняя опора (винт М10)
036016	34	Лючок фильтра
036014	35	Пружина
036015	36	Ось лючка
050563	37	Окантовка дверцы люка
032302	38	Дверца люка
035882	39	Ручка дверцы люка
041425	40	Защелка
027284	41	Шпилька
041673	42	Пружина
050558	44	Винт
041579	45	Задняя опора
045616	48	Стопорное кольцо
050564	53	Декоративное окно люка (пластик)
050565	54	Пластина

Таблица 3.1.2.4. Комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX (бак и барабан)

Код	Позиция	Описание
050556	1	Уплотнитель
036049	2	Хомут
050567	3	Передний противовес
050568	4	Винт М8х30
041585	5	Резиновый блок
041608	6	Винт М8х45
041609	7	Винт М8х60
041607	8	Шайба нейлоновая
050569	9	Верхний противовес
041605	11	Шайба коническая
041610	12	Гайка
036066	13	Прокладка бака
050570	14	Барабан
035999	15	Узел уплотнения
013563	16	Подшипник 52х25х15
036146	17	Подшипник 47х20х14
064216	18	Крестовина
050572	19	Шкив
041587	20	Ремень
050573	21	Гайка
050574	22	Датчик (таблетка термостата)
036072	23	Уплотнение термостата
036022	24	Хомут
036065	25	Крепежное кольцо
050575	26	ТЭН 2000 Вт
050576	27	Бак
036074	29	Патрубок "бак — сливной насос"
041611	30	Винт
050577	31	Скоба крепления электродвигателя
050578	33	Скоба крепления электродвигателя
050579	34	Электродвигатель
050580	36	Термостат 90°С
050607	44	Шайба нейлоновая
047318	45	Щетки электродвигателя

Таблица 3.1.2.5. Комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX (электрические и гидравлические компоненты)

Код	Позиция	Описание
050583	1	Рукоятка
050584	2	Передняя панель распределителя моющих средств
063876	3	Ящик распределителя моющих средств
050585	4	Пластина
050586	5	Сифон
050587	6	Рукоятка
050588	7	Панель управления
050589	11	Бункер для моющих средств
050590	12	Крышка бункера
050591	14	Раздаточный патрубок
041630	19	Шланг налива воды
050592	20	Внутренний патрубок
050606	21	Хомут
050593	22	Командоаппарат EATON Ec 4324.01
050594	23	Механизм задания температуры
050595	24	Пружина
050596	25	Коробка электроклапана
042607	26	Кнопка
027268	27	Выключатель биполярный
041644	29	Выключатель униполярный
027269	30	Выключатель униполярный
035961	31	Выключатель униполярный
050597	33	Таймер сушки
041628	34	Шланг "распределитель — бак"
005572	35	Уплотнительная прокладка
050598	36	Перемычка
050599	37	Электроклапан 1E 3U
035983	38	Электроклапан 1E 1U

Таблица 3.1.2.6

Код	Позиция	Описание
050566	001	Уплотнитель дверцы люка
041617	002	Втулка
033210	003	Хомут
050600	004	Нижняя часть корпуса вентилятора
036080	005	Крыльчатка
041619	006	Уплотнительная прокладка
050601	007	Верхняя часть корпуса вентилятора
050602	008	Вентилятор
050604	010	Плавкий предохранитель на 141 С°
041623	011	Опора
050605	012	ТЭН 1350 Вт
041625	013	Прокладка вентилятора
050603	014	Термостат 115°С

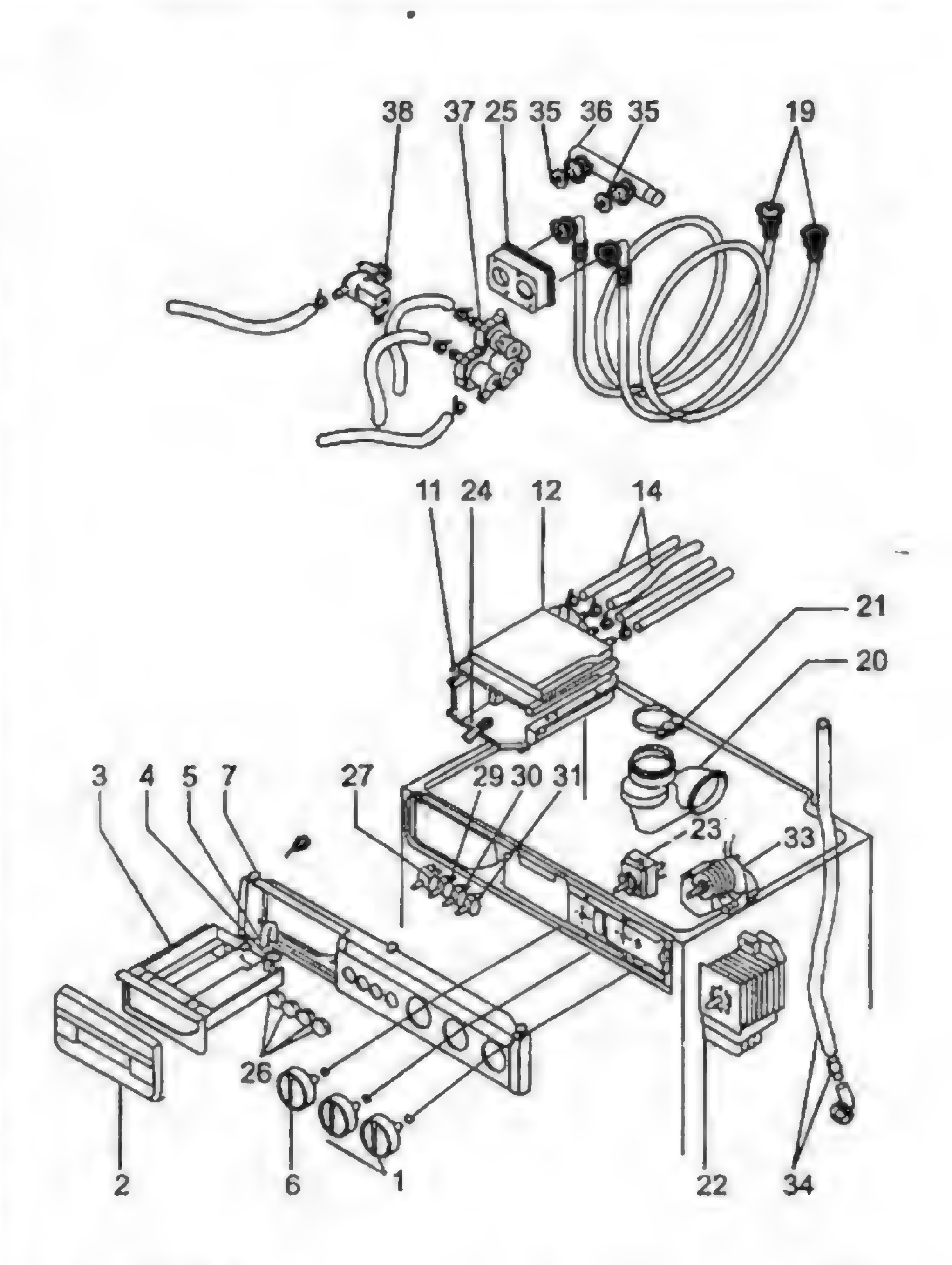


Рис. 3.1.2.5. Комплектующие стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX (электрические и гидравлические компоненты).

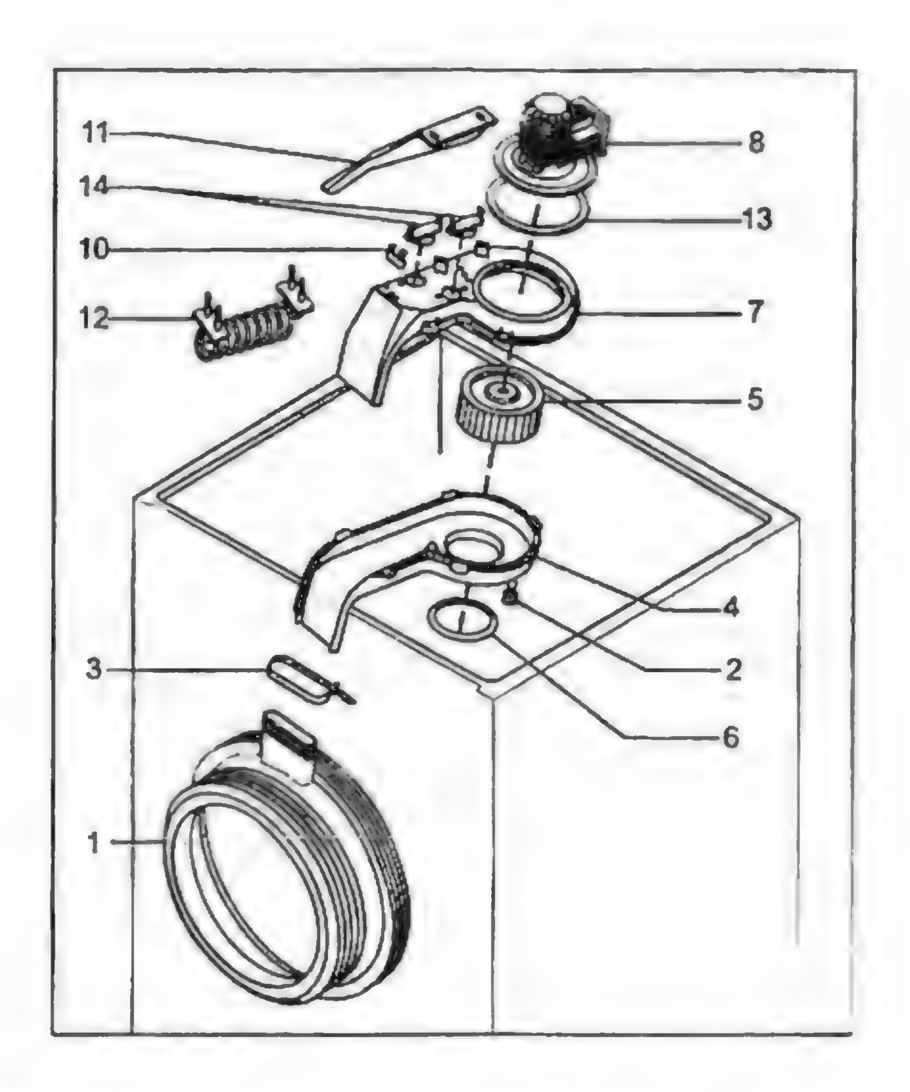


Рис. 3.1.2.6. Элементы узла сушки стиральных машин Ariston AS 1047 CTX и Indesit WDS 1040 TX

Демонтаж комплектующих

Для обеспечения доступа к отдельным узлам и деталям необходимо выполнить следующие операции:

- отвернуть винты крепления верхней крышки, снять крышку;
- отвернуть восемь винтов крепления задней панели и снять ее.

Фильтр помехоподавляющий: отсоединяют провода от фильтра помехоподавляющего, откручивают гайку крепления фильтра от корпуса машины, снимают фильтр.

Устройство блокировки люка: открывают люк, снимают хомут и манжету с корпуса машины, отворачивают винты замка блокировки люка и фланца, снимают устройство блокировки люка, отсоединяют провода.

Командоаппарат: снимают рукоятку КА, отворачивают винты крепления КА к панели, отсоединяют жгут проводов.

Таймер сушки: снимают рукоятку таймера сушки, откручивают винты крепления таймера к панели, снимают таймер сушки, отсоединяют от него провода.

Кнопочный выключатель: снимают кнопку, надавив изнутри на кнопку отверткой, снимают провода с кнопочного выключателя, разжимают усики крепления кнопочного выключателя к панели, извлекают выключатель.

Электродвигатель: фиксируют барабан машины транспортировочными болтами и втулками, снимают ремень, кладут машину набок, предварительно подложив под нее какую-либо прокладку во избежание повреждения корпуса. Отворачивают винт заземления, отсоединяют колодку жгута с проводами. Отворачивают болты крепления электродвигателя к кронштейнам бака и, поддерживая электродвигатель, извлекают его.

Шкив: снимают ремень, отворачивают гайку с шайбой, снимают шкив.

ТЭН: отсоединяют провода от ТЭНа, отворачивают гайку крепления ТЭНа, извлекают его.

Регулятор температуры: снимают рукоятку регулятора температуры, отсоединяют провода, откручивают два винта, крепящих датчик, снимают его.

Датчик температуры: снимают провода, достают датчик с манжетой.

Электромагнитный клапан: отсоединяют наливной шланг от тройника, отсоединяют тройник от клапана, отсоединяют провода, снимают шланги со штуцеров клапана, отворачивают два болта крепления клапана, снимают клапан.

Реле давления: достают лоток, предварительно отогнув отверткой с плоским шлицем металлический стопор, снимают КА, не отсоединяя его от жгута. Откручивают винты крепления панели к корпусу машины (два винта внутри корпуса машины и четыре — снаружи), выдвигают панель вперед и освобождают доступ к кронштейну реле давления. Откручивают винт крепления кронштейна с реле к корпусу машины, отсоединяют колодку с проводами от реле давления, снимают шланг со штуцера реле.

Амортизатор: отворачивают гайку крепления амортизатора к опоре, достают болт, отворачивают гайку крепления амортизатора к баку, снимают амортизатор.

Насос сливной: фиксируют барабан машины транспортировочными болтами и втулками, кладут машину набок, разжимают хомут, отсоединяют шланг со штуцера насоса, снимают хомут, после этого снимают сливной шланг со штуцера насоса. Отсоединяют провода, отворачивают два болта крепления насоса к корпусу, снимают насос.

Шланг сливной: отворачивают винт крепления зажима сливного шланга на штуцере насоса, отсоединяют шланг.

Дозатор: достают лоток, предварительно отогнув отверткой металлический стопор, снимают шланги со штуцеров дозатора, отворачивают винты крепления дозатора, вынимают дозатор из корпуса, откручивают винт крепления зажима, ослабляют зажим, снимают патрубок.

Бак и барабан: снимают КА, таймер сушки, электромагнитные клапаны, реле давления, помехоподавляющий фильтр, клеммную колодку, регулятор температуры, переднюю панель с выключателями, дозатор, патрубок вентилятора в сборе, предварительно отсоединив его от уплотнительной резины дверцы люка, шкив. Отсоединяют провода от электропривода двигателя барабана, ТЭНа, снимают регулятор температуры. Отворачивают гайки крепления верхнего противовеса, снимают противовес. Отсоединяют патрубок слива от штуцера насоса. Открывают люк машины, снимают уплотнительную резину дверцы люка с корпуса и заправляют ее в бак. Извлекают бак из корпуса машины. Снимают двигатель. Отворачивают гайки крепления переднего противовеса, снимают противовес и уплотнительную резину дверцы люка. Достают ТЭН. Отворачивают болт крепления скобы, снимают скобу и фланец с крестовиной. Извлекают из бака барабан.

Защелка: открывают люк, снимают ободок, вынимают ось и рычаг с защелкой. При установке новой защелки подгибают пружину.

Стекло люка: открывают люк, снимают ободок, снимают пластиковое защитное стекло. Отворачивают винты, крепящие ободок, снимают ободок, вынимают стекло люка.

Электродвигатель вентилятора сушки: отсоединяют провода от электродвигателя вентиля-

тора. Откручивают четыре винта крепления фланца к верхнему патрубку вентилятора. Снимают электродвигатель вентилятора с фланцем и откручивают гайку крепления вентилятора, снимают вентилятор. Откручивают четыре болта крепления электродвигателя вентилятора к фланцу.

Термостат сушки 115°С: отсоединяют провода от датчика температуры, откручивают винты крепления датчика к верхнему кожуху воздуховода сушки, извлекают датчик.

ТЭН сушки: откручивают винт крепления хомута с жгутом к кронштейну, откручивают два болта и две гайки крепления кронштейна, снимают кронштейн. Откручивают пять винтов крепления верхнего патрубка с деталями, крепящимися к нему, снимают хомут. Отсоединяют провода от ТЭНа, откручивают два винта крепления ТЭНа к верхнему патрубку, извлекают ТЭН.

Проверка, регулировка и испытание машин после ремонта

1. Визуально проверяют правильность сборки и комплектность машины.
2. Убеждаются в наличии заземляющей цепи.
3. Проверяют сопротивление изоляции мегомметром.
4. Устанавливают КА на импульс 3. Проверяют работоспособность сливного насоса.
5. Устанавливают КА на импульс 1, проверяют работу электромагнитного клапана залива холодной воды для предварительной стирки EV/F.
6. Устанавливают КА на импульс 5, проверяют работу электромагнитного клапана залива горячей воды на основной стирке EV/C.
7. Устанавливают КА на импульс 23, проверяют работу электромагнитного клапана залива воды на спецобработке EV/ A.
8. После окончания залива воды в бак убеждаются в том, что барабан вращается реверсивно (в обе стороны).
9. Проверяют отсутствие утечки воды из машины.
10. Устанавливают КА на импульс 2, проверяют работоспособность ТЭНа.
11. Устанавливают КА на импульс 24, проверяют работу машины в режимах слива воды, отжима и ее автоматического отключения.
12. Устанавливают КА на импульс 26. Рукояткой выбора времени сушки выставляют время сушки. Проверяют режим сушки белья.

Проверка работоспособности электронного модуля (ЭМ)

Проверить работоспособность электронного модуля можно с помощью простого электрического макета (рис. 3.1.2.7), который имитирует подключение всех электрических компонентов машины (реле давления, контакты КА, сливной насос и т.д.) через набор переключателей Р, А, В, С, D, Е вместо КА.

На схеме макета лампа "Индикатор КА" имитирует включение двигателя КА (обозначен "ТМ" на рис. 3.1.2.1), лампа "Индикатор сливного насоса" — включение сливного насоса, а переключатель Р имитирует срабатывание реле уровня ("1 st. Lev." на рис. 3.1.2.1).

Соответствие между контактами КА и переключателями макета приведено в табл. 3.1.2.7.

Таблица 3.1.2.7

Переключатели макета	A	B	C	D	E
Контакты КА	B2-B3	B1-B3	B5-B4	B7-B4	C12-C9

Схема макета также включает коллекторный двигатель с таходатчиком. Проверка работоспособности ЭМ заключается в замыкании и размыкании контактов переключателей, имитирующих работу устройств, подключенных к ЭМ. Это позволяет проверить работу ЭМ на всех режимах (стирки, сушки, отжима), пользуясь табл. 3.1.2.8, где каждый набор положений переключателей называется кодом (0 — контакт разомкнут, 1 — контакт замкнут, х — режим не зависит от положения переключателя).

Пример: из табл. 3.1.2.8 видно, что, когда замкнуты контакты переключателей "D" и "Р", а остальные разомкнуты (код 1), двигатель выполняет следующие функции:

- вращение по часовой стрелке в течение 7 сек;
- пауза в течение 8 сек;
- вращение против часовой стрелки в течение 7 сек.

Та же последовательность вращений и пауз при другом коде (например, при кодах 4—6) будет соответствовать иному натурному режиму работы машины, в частности иной температуре стирки.

Работа электрических цепей стиральной машины с командоаппаратом EATON EC 4324.01

Коммутация КА с остальными компонентами изделия показана на электрической схеме машины. Ее нужно рассматривать совместно с циклограммой работы КА. Рассмотрим его работу на примере наиболее полной программы работы машины (для белой хлопковой ткани), включающей предварительную стирку, основную стирку,

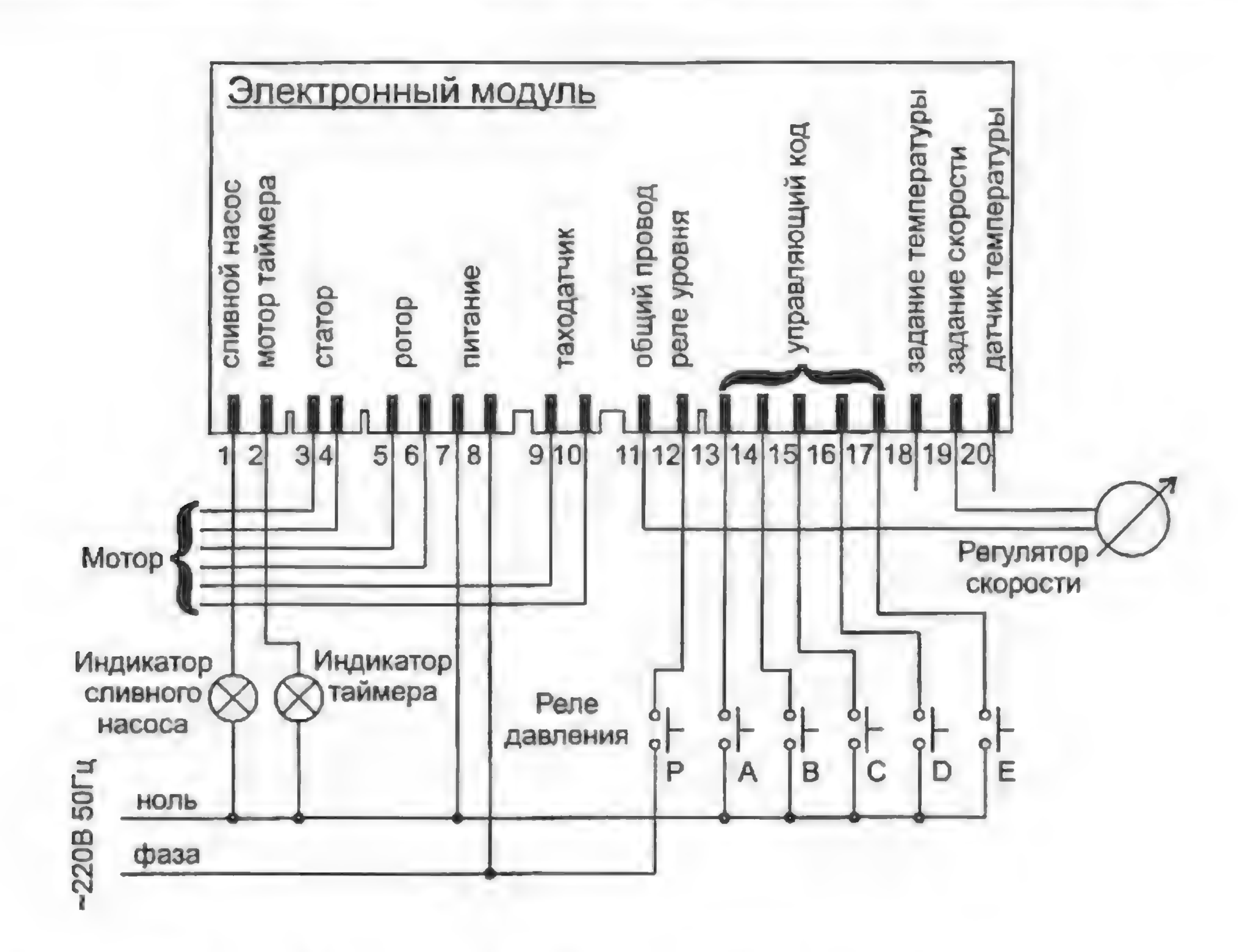


Рис. 3.1.2.7. Электрический макет для проверки электронного модуля

три полоскания и сушку (импульсы с 1 по 27 включительно).

Предварительная стирка

Импульс 1

Для включения машины переключают рукоятку КА в положение 1. Рукояткой выбора температурного режима задают нужную температуру нагрева воды для основной стирки (например, 70°С), рукояткой выбора времени сушки задают необходимое время (например, 20 мин) и нажимают кнопку "Сеть". Через замкнутые контакты А4-А7 КА напряжение попадает на устройство блокировки люка (блокирует его рамку). Через замкнувшиеся контакты L-C устройства блокировки люка, контакты реле давления, контакты А3-А2 КА напряжение попадает на обмотку электромагнитного клапана EV/F (клапан холодной воды) для предварительной стирки. Вода заливается в бак машины до уровня срабатывания нормально разомкнутых (НР) контактов реле давления (уровень 1). Через замкнувшийся контакт реле давления и контакты В9-В12 напряжение попадает на обмотку электродвигателя привода КА. Командоаппарат начинает работать. Замкнувшийся контакт В3-В2 КА подает сигнал на ЭМ. С ЭМ напряжение поступает на обмотку электродвигателя привода барабана. Барабан начинает вращаться с нормальным ритмом. Длительность импульса 1,5 мин.

Импульс 2

Размыкаются контакты В3-В2, В9-В12 КА, обесточивая электродвигатель привода КА. Командоаппарат останавливается. Замыкаются контакты В4-В7 и В9-В11, подавая напряжение на ТЭН (Н на электрической схеме машины). Начинается нагрев воды в баке. Барабан вращается в нормальном ритме. При достижении температуры воды в баке 40°С с ЭМ (контакт 2) напряжение поступает на электродвигатель привода КА (ТМ на электрической схеме машины). КА начинает работать. Длительность импульса 1,5 мин с начала работы КА.

Импульс 3

Размыкаются контакты А3-А2 и В9-В11 КА, что снимает напряжение с электронагревателя. Нагрев воды в баке прекращается. Замыкаются контакты В3-В2 и А9-А12 КА, при этом напряжение подается напрямую на обмотку электродвигателя привода КА. С ЭМ (контакт 1) поступает напряжение на электронасос слива. Вода сливается из бака. Барабан вращается в нормальном ритме. Длительность импульса 1,5 мин.

Основная стирка

Импульс 4

Размыкаются контакты В4-В7 и В3-В2 КА, снимается напряжение с обмоток электродвигателя привода барабана. Через замкнувшийся контакт

Таблица 3.1.2.8

№ кода	Положение переключателей						Режим работы	Временная диаграмма
	A	B	C	D	E	P		
1	0	0	0	1	0	1	Стирка средней интенсивности	7с 8с 7с
2	0	0	0	1	0	0	Вращение по часовой стрелке до окончания залива воды (сигнал от реле давления)	
3	0	1	0	0	0	1	Нет вращения	
	0	1	0	0	0	0	Недействующий код	
4	0	0	0	0	1	1	Стирка нормальной интенсивности	7с 8с 7с
0	0	0	0	1	0		Недействующий код	
5	0	1	0	1	0	1	Стирка нормальной интенсивности	7с 8с 7с
0	1	0	1	0	0		Недействующий код	
6	0	1	0	0	1	1	Стирка нормальной интенсивности	7с 8с 7с
	0	1	0	0	1	0	Недействующий код	
7	0	0	0	1	1	1	Стирка нормальной интенсивности	3с 11с 3с
8	0	0	0	1	1	0	Вращение по часовой стрелке до окончания залива воды (сигнал от реле давления)	
9	0	1	0	1	1	1	Стирка нормальной интенсивности	3с 11с 3с
10	0	1	0	1	1	0	Вращение по часовой стрелке до окончания залива воды (сигнал Р от реле давления)	
11	1	0	0	0	0	1	Стирка нормальной интенсивности	9с 6с 9с
12	1	0	0	1	0	0	Вращение по часовой стрелке до окончания залива воды (сигнал от реле давления)	
13	0	0	1	0	1	1	Стирка средней интенсивности	7с 8с 7с
0	0	1	0	1	0		Недействующий код	
14	0	0	1	0	0	1	Деликатная стирка	3с 10с 3с
0	0	1	0	0	0		Недействующий код	
15	1	0	1	0	1	x o	Включен сливной насос независимо от входа "Р"	
16	1	0	0	1	0	x	Стирка средней интенсивности, вкл. сливной насос не зав. от реле давления	9с 6с 9с
17	1	0	1	0	0	x	Деликатная стирка, вкл. сливной насос не зав. от реле давления	3с 12с 3с
18	1	0	0	1	1	0	Стирка нормальной интенсивности + включение сливного насоса	12с 3с 12с
19	1	0	0	1	1	1	Исключение отжима	

C9-C11 КА напряжение попадает на обмотку электромагнитного клапана залива воды EV/F (предварительная стирка). Вода заливается в бак. Длительность импульса 45 сек (15 сек — залив воды, 30 сек — пауза).

Импульс 5

Размыкаются контакты A9-A12 КА, снимается напряжение с электродвигателя привода КА (ТМ на электрической схеме машины). Замыкаются контакты B3-B2, C4-C5 КА, подавая напряжение на обмотку катушки электромагнитного клапана EV/C залива воды (основная стирка). КА останавливается. Начинается залив воды в бак (уровень 1) до момента срабатывания нормально разомкнутых контактов реле давления. После срабатывания НР контактов реле давления через замкнутые контакты B9-B12 КА напряжение попадает на обмотку электродвигателя привода КА, командоаппарат начинает работать. Барабан вращается с нормальным ритмом. Длительность импульса 3 мин 45 сек.

Импульс 6

Размыкаются контакты B3-B2, B9-B12 КА, что обесточивает обмотку электродвигателя привода КА. Замыкаются контакты C9-C12, B3-B1, B9-B11 КА и напряжение подается на ТЭН. КА, останавливается. Вода нагревается, барабан вращается с нормальным ритмом благодаря подаче управляющих сигналов с ЭМ на обмотки электродвигателя его привода. При достижении водой в баке температуры 40°С напряжение с ЭМ (контакт 2) попадает на обмотку электродвигателя привода КА. Командоаппарат начинает работать. Длительность импульса 45 сек после достижения температуры 40°С.

Импульс 7

Размыкаются контакты C9-C11, B3-B1, B9-B11 КА, разрывая цепь ТЭНа. Нагрев воды в баке прекращается. Замыкаются контакты B3-B2, B9-B12 КА, что приводит к подаче напряжения напрямую на обмотку электродвигателя привода КА. Барабан вращается с нормальным ритмом. Длительность импульса 3 мин.

Импульс 8

Размыкаются контакты B3-B2, B9-B12 КА, из-за чего обесточивается обмотка электродвигателя привода КА. Замыкаются контакты C9-C12, B9-B11 КА, и напряжение подается на ТЭН Н. КА останавливается. Начинается нагрев воды. Барабан вращается с нормальным ритмом благодаря подаче управляющих сигналов с ЭМ на обмотки электродвигателя его привода. При достижении температуры воды 70°С (эта температура была выставлена рукояткой регулятора температур) напряжение с ЭМ (контакт 2) попадает на обмотку электродвигателя привода КА. КА начинает работать. Длительность импульса 1,5 мин после достижения заданной температуры.

Импульс 9

Аналогичен импульсу 4.

Импульс 10

Аналогичен импульсу 5, но дополнительно замкнут контакт A3-A2 КА, и длительность импульса 3 мин.

Импульс 11

Размыкаются контакты B3-B2, B9-B12 КА, обесточивается обмотка электродвигателя привода КА. Замыкаются контакты B3-B1, B4-B7, B9-B11 КА, подается напряжение на ТЭН Н. КА останавливается. Если температура в баке меньше 50°С, начинается нагрев воды. Барабан вращается с нормальным ритмом благодаря подаче управляющих сигналов с ЭМ на обмотки электродвигателя его привода. При достижении температуры воды 50°С напряжение с ЭМ (контакт 2) поступает на обмотку электродвигателя привода КА. КА начинает работать. Длительность импульса 45 сек после достижения заданной температуры.

Импульс 12

Аналогичен импульсу 4.

Импульс 13

Аналогичен импульсу 10.

Импульс 14

Аналогичен импульсу 6.

Импульс 15

Аналогичен импульсу 10, но длительность импульса 9 мин.

Импульс 16

Аналогичен импульсу 15.

Импульс 17.

Аналогичен импульсу 1, но длительность импульса 9 мин.

Импульс 18

Размыкаются контакты A3-A2, B3-B2, B9-B12 КА, замыкаются контакты B4-B5, B3-B1 КА, подается напряжение с ЭМ (контакт 1) на обмотку сливного насоса. Начинается слив воды из бака до момента срабатывания (замыкания) контактов реле давления (уровень 1), после чего на обмотки электродвигателя привода барабана подается

напряжение с ЭМ. Барабан начинает вращаться в одном направлении с постепенным увеличением частоты вращения. Начинается раскладка белья и предварительный отжим. Длительность импульса 3 мин.

Первое полоскание

Импульс 19

Размыкаются контакты B3-B1 KA, замыкаются контакты B4-B5, C9-C12, A3-A2, C1-C3 KA, подается напряжение на обмотку (через НЗ контакт реле давления, соответствующий второму уровню залива воды) электромагнитного клапана залива воды EV/F (предварительная стирка). Вода заливается в бак. Залив продолжается до момента срабатывания НЗ контактов (уровень 1) реле давления. После срабатывания реле давления (уровень 1) напряжение подается на электродвигатель привода КА (через замкнутые контакты B9-B12 KA). Командоаппарат начинает работать. Залив воды в бак продолжается до момента срабатывания (размыкания) НЗ контакта реле давления, соответствующего второму уровню залива воды. Барабан вращается с нормальным ритмом. Длительность импульса 4,5 мин после начала работы КА.

Импульс 20

Аналогичен импульсу 18.

Второе полоскание

Импульс 21

Аналогичен импульсу 19, но напряжение на обмотку электромагнитного клапана залива воды поступает через замкнутые контакты C3-C2 KA.

Примечание. *Если включен режим "1/2" (половинная загрузка белья), то вода в бак будет заливаться до уровня 1.*

Импульс 22

Аналогичен импульсу 18.

Третье полоскание

Импульс 23

Аналогичен импульсу 21, но залив воды в бак происходит через клапан EV/A (спецобработка), т.к. замкнуты контакты C4-C7 KA и EV/F (замкнуты контакты A3-A2 KA).

Импульс 24

Размыкаются контакты B4-B5, A3-A2, B9-B12, C4-C7, C2-C3 KA, замыкаются контакты B3-B2 KA, подается напряжение с ЭМ (контакт 1) на обмотку электронасоса слива. Вода сливается из бака. Барабан вращается в одном направлении с постепенным увеличением частоты вращения. Одновременно через замкнутый контакт A3-A1 KA напряжение попадает на электродвигатель привода вентилятора V, электродвигатель привода таймера сушки ZBN, электронагреватель сушки RA и электромагнитный клапан залива воды на сушке EV/As. Начинается режим сушки с одновременным отжимом. Длительность импульса 3 мин.

Импульс 25

Аналогичен импульсу 24, но длительность импульса 9 мин.

Стоп/Сушка

Импульс 26

Размыкаются контакты A4-A7 KA, благодаря чему разблокируется люк машины, во время сушки его можно открыть. Замыкаются контакты A5-A4, A9-A11, B4-B7 KA. Продолжается режим сушки. Контакты таймера сушки а-а1, в-в1 замкнуты. Напряжение подается с ЭМ на обмотки электродвигателя привода барабана и обмотку электронасоса слива воды. Барабан вращается реверсивно с нормальным ритмом в течение установленного времени сушки. Слив воды из бака импульсный. Залив воды в бак происходит непрерывно.

Электродвигатель привода вентилятора нагнетает горячий воздух в бак (работает ТЭН нагрева воздуха RA). Датчик реле температуры 115°C служит для защиты белья от перегрева. В случае возникновения перегрева цепь ТЭНа нагрева воздуха разрывается.

В конце процесса сушки размыкаются контакты а-а1 таймера сушки и замыкаются контакты а0-а, снимается напряжение с элементов сушки и подается напряжение на электродвигатель привода КА. Командоаппарат начинает работать и переключается на следующий импульс, что обесточивает электросхему. На этом заканчивается процесс сушки и выполнение программы работы машины.

3.1.3. Стиральная машина Ariston Dialogic

Стиральная машина Ariston Dialogic — разработка компании Merloni Elettrodomestici S.p.A. второй половины 90-х гг. Это одна из первых машин нового поколения — с микропроцесссорным управлением рабочими операциями, причем программа принятия решений действует на основе так называемой "размытой логики" (Fuzzy Logic),

которая ближе к человеческой, чем к двоичной ("да—нет") компьютерной. Наличие микропроцессорного "мозга" и специфических "органов чувств" — датчиков уровня и проводимости раствора в баке — позволяет машине оценивать жесткость воды, качество полоскания, тип и массу загруженной ткани и по этим данным делать самостоятельный выбор из широчайшего спектра возможных программ стирки (до 1500 программ). Пользование машиной предельно упрощено: от владельца требуется лишь указать наиболее деликатный тип ткани, загруженной в машину.

Технические характеристики стиральных машин Ariston семейства Dialogic приведены в таблице 3.1.3.1.

Таблица 3.1.3.1. Технические характеристики стиральных машин Ariston семейства Dialogic

	AD 12	AD 10	AD 8
Высота, см	85	85	85
Ширина, см	60	60	60
Глубина, см	54	54	54
Максимальная загрузка сухого белья, кг	5	5	5
Скорость вращения барабана, об/мин	1200	1000	800
Бак	Нерж.	Нерж.	Нерж.
Барабан	Нерж.	Нерж.	Нерж.
Количество программ стирки	1500	1500	1500
Система "Fuzzy Control"	√	√	√
Регулируемая скорость отжима	√	√	√
Цикл "Кашемир"	√	√	√
"Стирка при 90°С"	√	√	√
"Быстрая стирка"	√	√	√
Остановка перед отжимом	√	√	√
Усиленное полоскание	√	√	√
Таймер начала стирки	√	√	√
Потребляемая мощность при 60°С, кВтч	1,02	1,02	1,02
Потребление воды, л	55	55	55

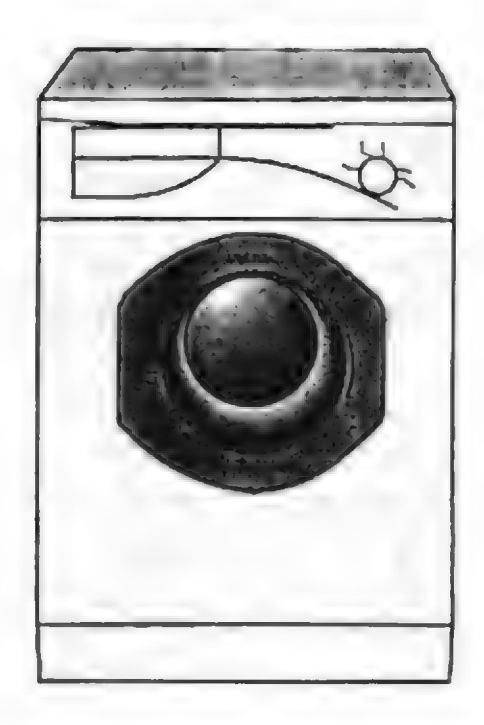


Рис. 3.1.3.1. Внешний вид стиральной машины Ariston Dialogic

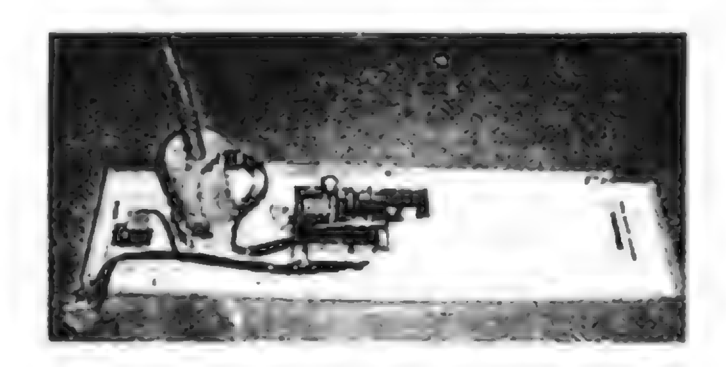


Рис. 3.1.3.2. Демонтированная передняя панель

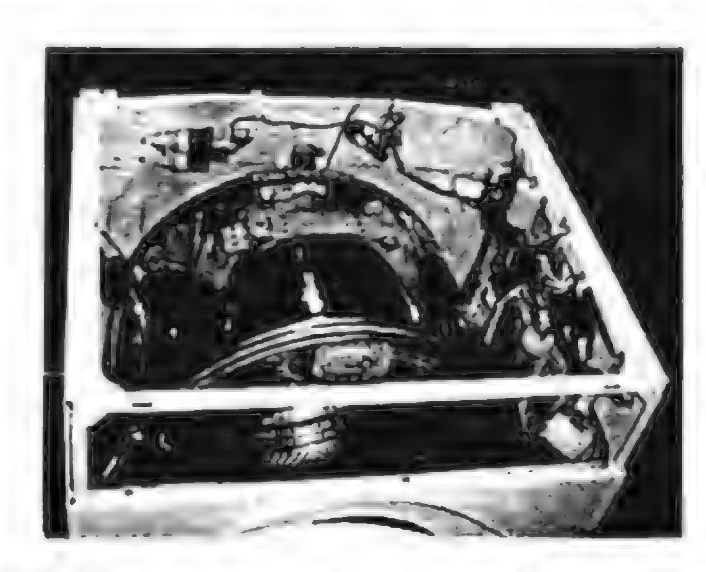


Рис. 3.1.3.3. Корпус машины со снятой верхней крышкой

Внешний вид стиральной машины Ariston Dialogic приведен на рис. 3.1.3.1.

Начнем знакомство с устройством машины со взгляда на некоторые ее узлы.

На рис. 3.1.3.2 показана демонтированная передняя панель. Видна расположенная в центре панели плата управления, тыльная сторона выдвижного пульта управления и соединяющий их шлейф проводов. Виден также жгут проводов питания и связи платы управления с силовой платой (жгут заканчивается белой пластиковой клеммной колодкой).

На рис. 3.1.3.3 показан корпус машины со снятой верхней крышкой и демонтированной передней панелью. Видны узлы навески и крепления бака, а также характерная для данной машины "пустота" внутреннего объема корпуса: настолько компактны все органы управления и электронные компоненты машины.

На рис. 3.1.3.4 можно видеть силовую плату машины, извлеченную из модульного бокса в левой нижней части корпуса машины.

На рис. 3.1.3.5 показано крепление сливного патрубка к баку машины. Хорошо видна точка ввода в патрубок датчика проводимости и провод, идущий от датчика проводимости к плате управления.

На рис. 3.1.3.6 показан выдвинутый контейнер для моющих средств, а на рис. 3.1.3.7 — выдвинутый пульт управления стиральной машиной с клавиатурой.

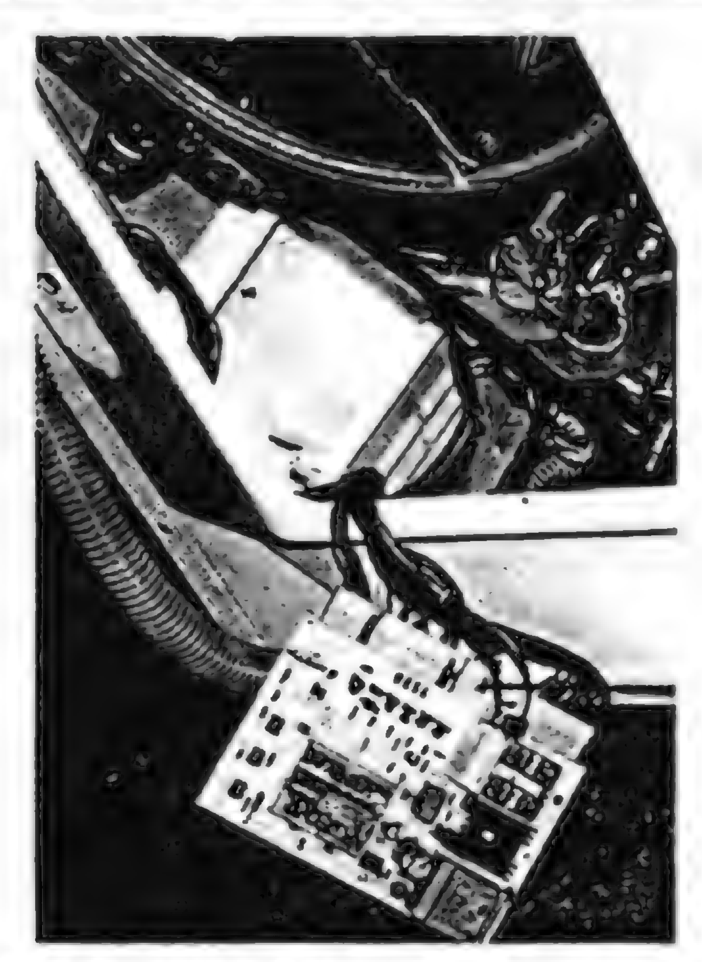


Рис. 3.1.3.4. Силовая плата

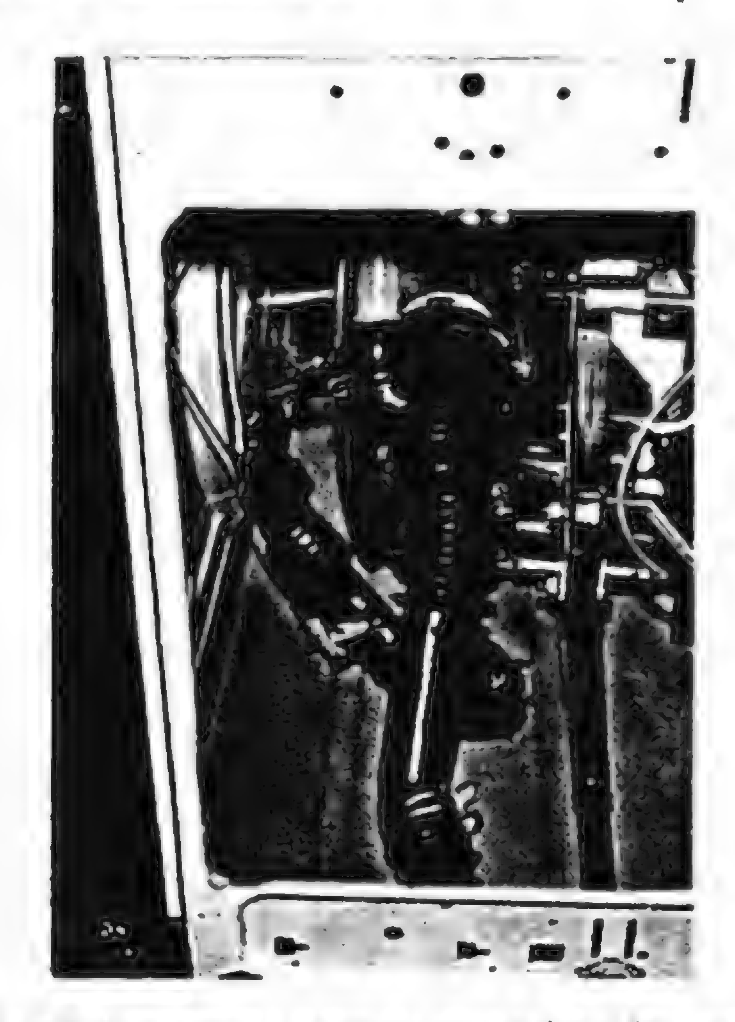


Рис. 3.1.3.5. Крепление сливного патрубка к баку машины



Рис. 3.1.3.6. Контейнер для моющих средств

Рассмотрим некоторые функциональные характеристики стиральных машин данной серии и принципы их сервисного обслуживания.

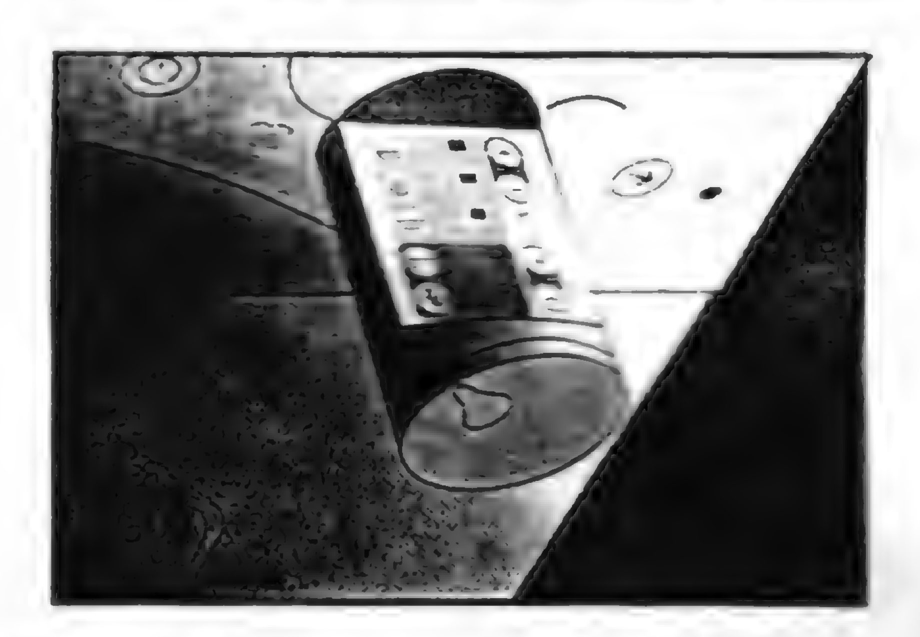


Рис. 3.1.3.7. Пульт управления стиральной машиной с клавиатурой

Панель управления стиральной машиной (рис. 3.1.3.8)

А — кнопка включения/выключения. Нажатием на кнопку включают машину. Повторным нажатием на эту же кнопку машину выключают.

В — рукоятка установки типа ткани (режима стирки) отдельно показана на рис. 3.1.3.9. Вращая рукоятку, устанавливают тип ткани: от сильнозагрязненной хлопчатобумажной (х/б) 1 до шерсти 2. Установку производят по самому деликатному предмету из загружаемого белья. Пиктограммы типов белья обозначают (против часовой стрелки): шерсть — деликатные ткани — синтетика — цветное х/б белье — нормально загрязненная белая х/б ткань — сильно загрязненная белая х/б ткань. В пределах каждого сектора крайнее правое положение рукоятки соответствует меньшей степени загрязненности белья, крайнее левое — большей степени загрязненности. В секторах для цветных и синтетических тканей температура стирки плавно изменяется в соответствии с положением рукоятки в пределах данного сектора приблизительно на 10°С.

Загружаемое в машину белье следует разделять в зависимости от прочности окраски. Не следует смешивать белое и цветное белье.

С — кнопка запуска и отмены программ. Кнопку нажимают для запуска программы стирки. Режим стирки, выбранный с помощью рукоятки В, начнет действовать только после нажатия кнопки С. Во время работы машины рукоятка В может самостоятельно поворачиваться.

Для отмены выбранного режима стирки нажимают кнопку С и держат ее нажатой не менее 2 сек.

Если необходимо отменить выполнение программы (например, чтобы загрузить дополнительное белье), выключают машину, нажав кнопку А.

D — индикаторная лампа установки режима и работы машины. Лампа загорается после уста-

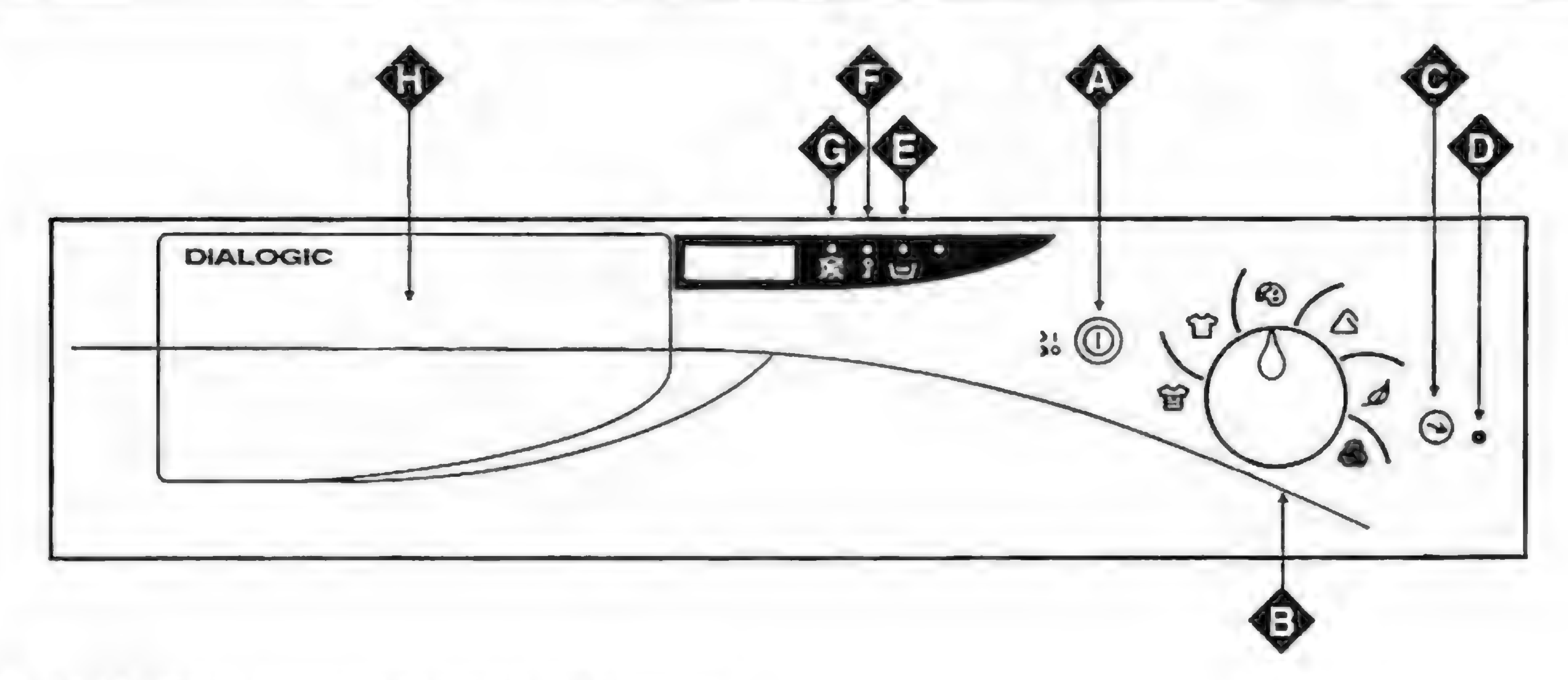


Рис. 3.1.3.8. Панель управления стиральной машиной

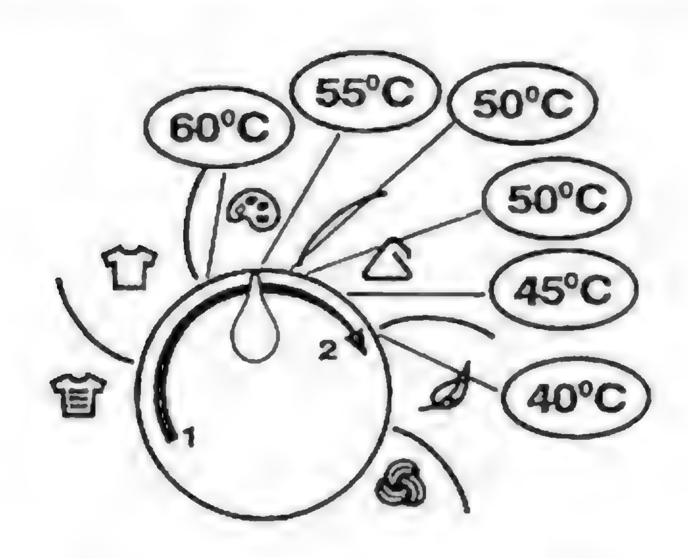


Рис. 3.1.3.9. Рукоятка установки типа ткани

новки режима стирки и остается горящей в течение всего цикла стирки.

E — индикаторная лампа режима остановки с водой в машине. Лампа горит, если был выбран режим стирки с остановкой с водой в машине (кнопка N на клавиатуре нажата).

F — индикаторная лампа закрытия дверцы. Лампа горит при блокированной дверце стиральной машины.

G — индикаторная лампа режима исключения отжима. Лампа горит, если из программы стирки был исключен окончательный отжим (кнопка O на клавиатуре нажата).

H — распределитель моющих средств (рис. 3.1.3.10) имеет три отделения:

отделение 1 — для предварительной стирки;

отделение 2 — для основной стирки;

отделение 3 — для смягчающих и ароматизирующих добавок.

Для отбеливания в отделение 1 устанавливают дополнительную вставку 4 (поставляется в комплекте). Отбеливатель заливают по окончании цикла залива воды или при выполнении полоскания как отдельной операции (кнопка I клавиатуры).

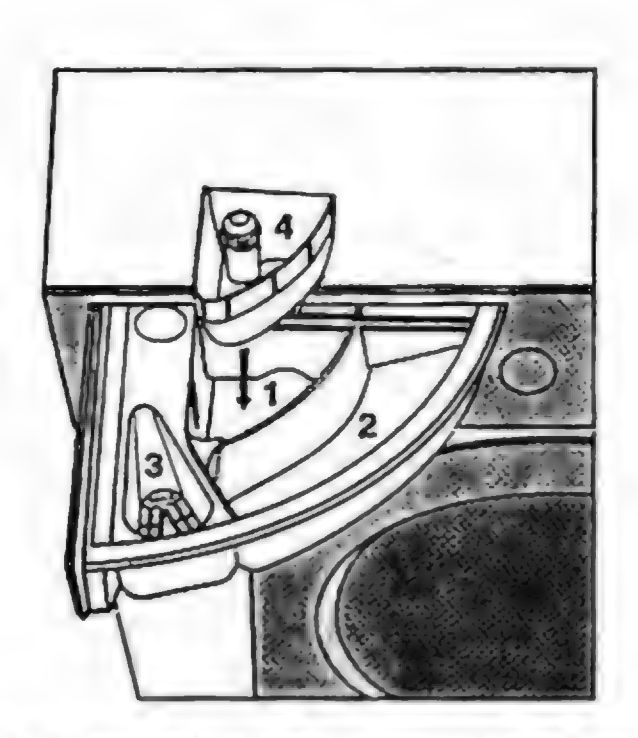


Рис. 3.1.3.10. Распределитель моющих средств

Клавиатура (рис. 3.1.3.11)

Для доступа к клавиатуре нажимают на середину рукоятки B.

I — кнопка установки режима полоскания. Кнопку нажимают для выбора режима полоскания. Интенсивность и продолжительность полоскания зависят от установки рукоятки B. Устанавливать режим полоскания следует до того, как

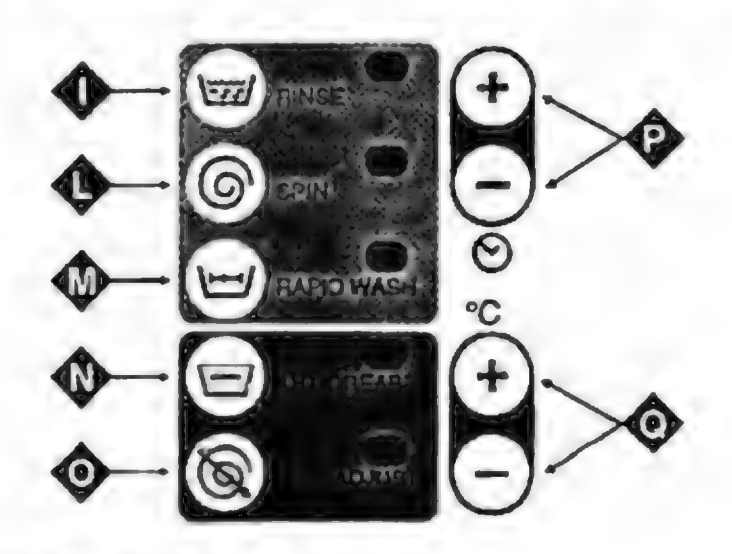


Рис. 3.1.3.11. Клавиатура

нажата кнопка C. Режим можно использовать для отбеливания. Для этого необходимо установить вставку 4 в отделение 1 распределителя моющих средств.

L — кнопка установки режима отжима. Кнопку нажимают для выбора режима отжима. Максимальная скорость отжима зависит от установки рукоятки B. Устанавливать режим отжима следует до того, как нажата кнопка C. Если скорость отжима (кнопка клавиатуры O) установлена на значение "0000" (исключение отжима), вода из бака будет сливаться без отжима.

M — кнопка установки режима быстрой стирки. Кнопку нажимают для выбора режима быстрой стирки. Устанавливать режим быстрой стирки следует до того, как нажата кнопка C. Продолжительность стирки в этом режиме сокращается. Режим быстрой стирки используют при стирке не сильно загрязненных тканей, но не применяют для стирки особо деликатных тканей и шерсти.

N — кнопка установки режима стирки с остановкой с водой в машине. Кнопку нажимают для выбора этого режима. Машина остановится в конце последнего полоскания, белье останется замоченным в воде (вода не сливается). Это необходимо для предотвращения образования складок на легкосминаемых тканях.

ВНИМАНИЕ! *Перед открытием дверцы машины необходимо слить воду. Это можно сделать двумя способами:*

1 — с отжимом, для чего нажать кнопку N клавиатуры;

2 — без отжима, для чего при помощи кнопки O установить скорость отжима "0000" и нажать кнопку N.

O — кнопка изменения скорости отжима. Кнопка используется для изменения скорости отжима при необходимости ее уменьшения по сравнению со значением, предусмотренным для данного типа ткани в соответствии с установкой рукоятки B (табл. 1). Каждое нажатие на кнопку уменьшает скорость отжима. Для исключения отжима кнопку следует держать нажатой, пока не появится индикация "0000" (загорится лампа G). Отжим автоматически исключается при стирке деликатных тканей.

P — кнопки установки времени задержки включения. Нажатием на кнопки " + " и "—" можно задать задержку времени включения машины до 24 ч с интервалом в 1 ч. Время задержки устанавливают до нажатия кнопки C.

Q — кнопки изменения температуры стирки. Нажатием на эти кнопки снижается или увеличивается температура стирки по сравнению со значением, предусмотренным для данного типа ткани в соответствии с установкой рукоятки B (в табл. 3.1.3.2 эти данные приведены для машины AD 10).

Если необходимо изменить температуру стирки, это следует сделать в течение 5 мин после начала цикла стирки.

Таблица 3.1.3.2. Параметры режима стирки для различных типов тканей

Тип ткани (сектор рукоятки B)	Максимальная скорость отжима, об/мин	Температура стирки, °C	
		Задаваемая автоматически	Задаваемая вручную
Сильно загрязненная белая, х/б	1000	60	10...90
Нормально загрязненная белая, х/б	1000	60	10...60
Цветная, х/б	850	50...60	10...60
Синтетика (полиамид, акрил, ацетат, полиэстер)	600	40...50	10...60
Деликатная (шелк, тюль, вискоза)	400	30	10...40
Шерсть	400	40	10...40

Запуск машины

1. Нажимают кнопку включения/выключения A. Начальная индикация на дисплее (рис. 3.1.3.12, а) указывает значение жесткости воды (см. ниже).

2. Засыпают моющее средство для основной стирки в отделение 2 распределителя H. При использовании жидких моющих средств, помещенных в контейнеры сферической формы, необходимо положить их в барабан машины до загрузки белья или поместить в центре порции белья, подлежащего стирке, во избежание образования отложений моющего средства на уплотнении дверцы. Количество требуемого моющего средства зависит от жесткости воды и объема белья.

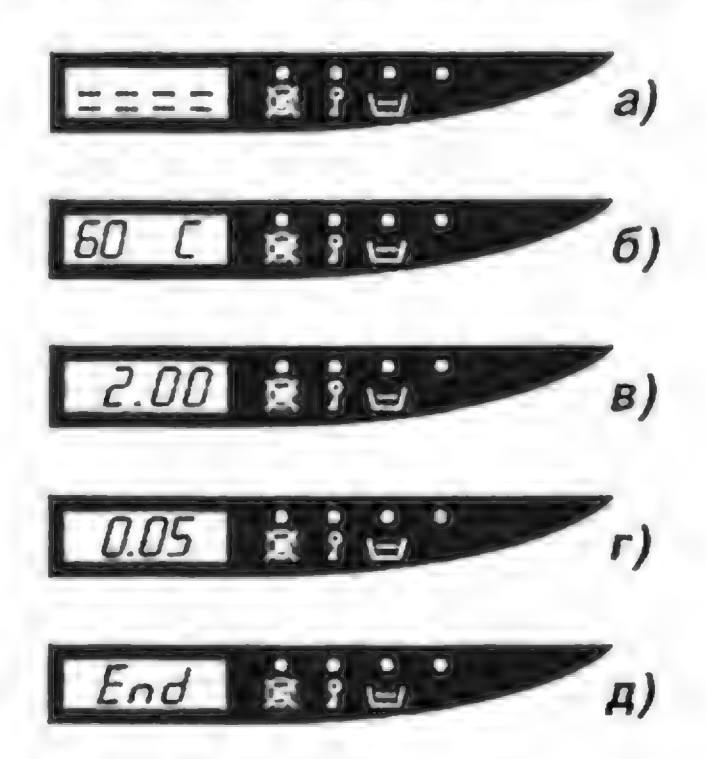


Рис. 3.1.3.12. Дисплей

3. При необходимости проведения предварительной стирки засыпают моющее средство в отделение 1 распределителя H. Никаких дополнительных установок проводить не нужно — машина сама проведет предварительную стирку, автоматически определив наличие моющего средства в воде. Режим предварительной стирки не используется при стирке особо деликатных тканей и шерсти.

4. Помещают добавки (смягчающие, ароматизирующие) в отделение 3 распределителя H.

5. Вращая рукоятку B, устанавливают тип ткани по самому деликатному предмету из порции загружаемого белья.

6. Нажимают кнопку C: стирка начинается через 30 сек. При этом на дисплее высвечивается установленная температура стирки (рис. 3.1.3.12, б). Установка, выбранная рукояткой B, используется стиральной машиной только после нажатия кнопки C. Во время работы машины рукоятка B может самостоятельно поворачиваться, что не влияет на процесс стирки.

7. На дисплее (рис. 3.1.3.12, в) появляется предполагаемая продолжительность стирки, определенная машиной из расчета оптимальных режимов стирки и полоскания, а также экономного использования электроэнергии и воды. Продолжительность стирки определена в этот момент лишь приблизительно; реальный вес белья и количество загруженного моющего средства вносят свои корректировки в продолжительность стирки и количество полосканий. Поэтому контрольная система машины обновляет на дисплее продолжительность стирки в ходе ее выполнения.

8. По окончании стирки на дисплее машины (рис. 3.1.3.12, г) появляется значение "005" (индикация конца цикла). Необходимо подождать не менее 5 мин для автоматической разблокировки замка дверцы. Контрольная лампа блокировки замка F гаснет, а на дисплее появляется индикация "**End**" (рис. 3.1.3.12, д). Не следует пытаться открыть дверцу в этот промежуток времени, чтобы не повредить механизм блокировки. Машину выключают, нажав кнопку A.

После каждой стирки протирают резиновый уплотнитель дверцы. Дверцу машины следует оставлять приоткрытой во избежание образования неприятного запаха.

Корректировки программы

При необходимости в течение первых 5 мин работы машины можно изменить некоторые уже заданные параметры, например:

- изменить температуру стирки кнопкой Q;
- изменить скорость отжима или исключить отжим кнопкой O;
- закончить стирку остановкой с водой в машине кнопкой N.

Специальные (дополнительные) программы:

- полоскание;
- отжим;
- быстрая стирка;
- отсрочка включения.

Устанавливать специальные программы следует до того, как нажата кнопка C. Для установки специальной программы:

- выбирают программу, нажав нужную кнопку (I, L, M или N) на клавиатуре;
- вращая рукоятку B, устанавливают тип ткани;
- нажимают кнопку C.

Если программа выбрана неверно:

- нажимают кнопку C и держат ее нажатой 2...3 сек, пока на дисплее не появится индикация жесткости воды (рис. 3.1.3.13, а);
- выбирают тип ткани, вращая рукоятку B;
- нажимают кнопку C еще раз (перезапускают машину).

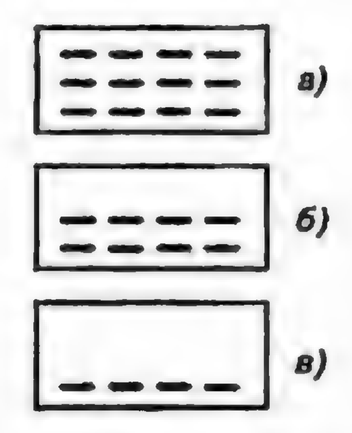


Рис. 3.1.3.13. Индикатор жесткости воды

Моющие средства и добавки

Для правильного выбора количества моющего средства следует обратить внимание на жесткость воды, автоматически определяемую машиной. Индикация на дисплее машины означает (рис. 3.1.3.13): а — жесткая вода, б — средняя, в — мягкая.

Для качественной стирки при низкой жесткости воды достаточно использовать меньшее количество моющего средства, сверяясь при этом с информацией на упаковке моющего средства. При использовании жидкого моющего средства

необходимо установить в отделение 1 дополнительную вставку 4. Вставку не следует заполнять отбеливателем выше отметки MAX (рис. 3.1.3.14).

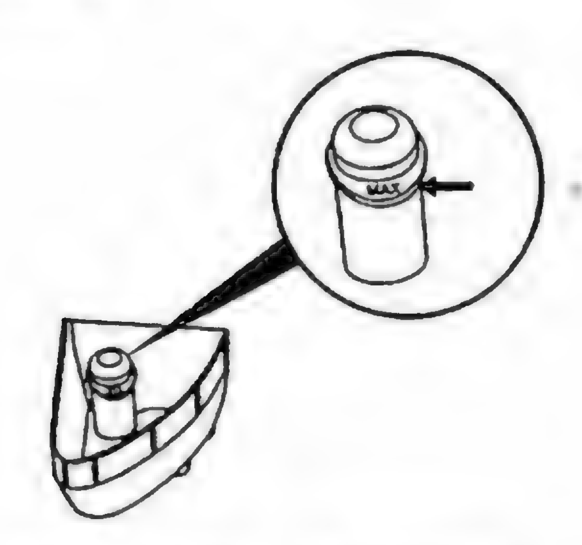


Рис. 3.1.3.14. Вставка для отбеливателя.

Жидкое моющее средство для основной стирки следует заливать в отделение 2 перед включением машины. Использование жидкого моющего средства удобно при стирке до температуры 60°С и не требует проведения предварительной стирки.

Отбеливание

Машина позволяет произвести отбеливание, используя программу полоскания. Для этого белье помещают в барабан и закрывают дверцу машины. Устанавливают дополнительную вставку 4 для отбеливателя в отделение 1 распределителя моющих средств. Заполняют вставку жидким отбеливателем не выше отметки MAX, нанесенной на стержень в центре вставки (см. рис. 3.1.3.14). С помощью кнопки I выбирают на клавиатуре программу полоскания и нажимают кнопку С. Машина автоматически подбирает необходимый уровень воды, оптимальный с точки зрения качества стирки и расхода электроэнергии.

Работа стиральной машины

(Версия программы 0.44)

Программа стирки запускается кнопкой С. Положение рукоятки установки типа ткани В считывается машиной только при старте. Любые дальнейшие изменения положения этой рукоятки не влияют на выполнение программы. Выполнение программы и обратный отсчет времени не производятся, если дверца машины открыта.

Стирке предшествуют следующие подготовительные фазы.

Ожидание. После нажатия кнопки С следует 30-секундная задержка, в течение которой буква С и цифры на дисплее, обозначающие температуру, мигают. В это время можно скорректировать программу стирки. Затем на дисплее появляется предполагаемое время стирки.

Определение наличия воды/моющего средства в барабане. Далее проверяется наличие моющего средства. Если датчик проводимости обнаружил, что вода в барабане есть, а моющего средства нет, то вода автоматически сливается из барабана.

Залив воды для предварительной стирки. Открывается клапан предварительной стирки. Закрывается он через 20 сек или по сигналу "полный" датчика уровня № 1. По окончании залива следует 10-секундная пауза.

Режимы стирки

Биологическая стирка (30°С<Т<40°С). Продолжительность стирки составляет приблизительно 20 мин и определяется как установленными пользователем режимами, так и автоматической коррекцией, определенной машиной в зависимости от степени загрязнения белья.

Механическая стирка. Продолжительность стирки составляет 25...45 мин и зависит от установленных пользователем режимов, а также от автоматической коррекции по определенному машиной весу загрузки.

Быстрая стирка исключает фазу биологической стирки и сокращает продолжительность цикла стирки приблизительно вдвое. Полоскания остаются неизменными. Общее время стирки сокращается приблизительно на 30...40% по сравнению с нормальной стиркой.

Параметры работы машины

Скорость вращения барабана:

- 35 об/мин в одном направлении при измерении параметров в начале цикла стирки;
- 45 об/мин в течение всего дальнейшего цикла стирки.

Периодичность включения электродвигателя зависит от установленных пользователем режимов и автоматической коррекции по определенному машиной весу загрузки белья. Длительность фазы вращения барабана составляет 35...60% длительности фазы останова.

Продолжительность одной фазы полоскания составляет от 4 до 10 мин в зависимости от установленных пользователем режимов и показаний датчиков. Количество фаз полосканий определяется по показаниям датчика сопротивления в соответствии с жесткостью потребляемой водопроводной воды.

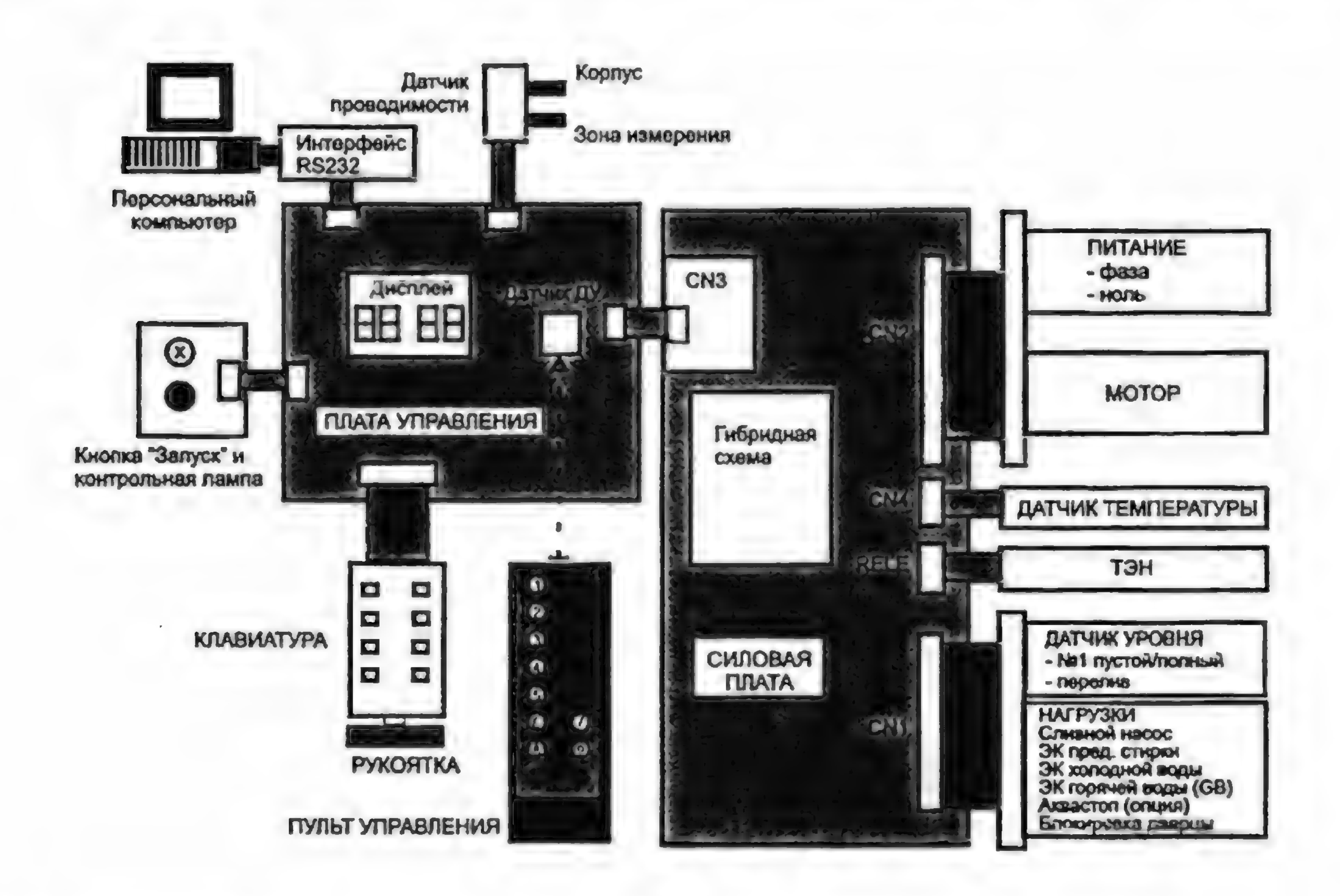


Рис. 3.1.3.15. Структурная схема машины

Удаление избытков моющего средства

Во время цикла отжима и в конце цикла стирки машина определяет наличие излишнего количества моющего средства в машине. Если такой избыток обнаружен, машина:

- останавливается на 2 мин;
- заливает 9 литров воды;
- вращает барабан со скоростью 35 об/мин в течение 3 мин с периодичностью 50% (5 сек вращения — 5 сек останова).

Если проделанные операции не исправляют положение, машина повторяет их, пока не достигнет требуемого результата.

Переопределение жесткости воды

Машина автоматически определяет жесткость используемой воды при первом цикле стирки и через каждые 50 циклов. При переезде на новое место жительства или при изменении используемой воды можно переопределить жесткость воды. Для этого: одновременно нажимают кнопки I и O (первую и последнюю) на клавиатуре и удерживают их нажатыми. При этом все контрольные лампочки на клавиатуре должны загореться и погаснуть. Затем проводят стирку с использованием порошка. В конце стирки машина определяет жесткость воды.

Электрические компоненты, диагностика и ремонт

Стиральная машина структурно состоит из следующих электрических компонентов, связанных с тремя электронными платами (рис. 3.1.3.15): электродвигатель, датчик температуры, нагревательный элемент (ТЭН), датчики уровня и проводимости воды, электроклапаны (ЭК), сливной насос, блокиратор дверцы. Органами управления машиной являются рукоятка и клавиатура, выдвигающаяся при утапливании рукоятки. Для диагностики и сервисного обслуживания стиральной машины Ariston Dialogic используется специальный пульт дистанционного управления (ПДУ). Через интерфейс машина может быть подключена к внешнему персональному компьютеру.

Электронные платы

Плата управления (рис. 3.1.3.16) находится в центре передней панели и имеет закрепленную винтами пластиковую крышку, предназначенную для защиты от влаги.

Силовая плата (рис. 3.1.3.17) расположена в задней левой части корпуса, в модульном боксе, и управляет такими исполнительными устройствами, как электроклапаны, электродвигатель, сливной насос, ТЭН. Силовая плата взаимодействует с платой управления, получает данные с датчика уровня № 1 и датчика перелива, передает сообщения о неисправностях на плату управления.

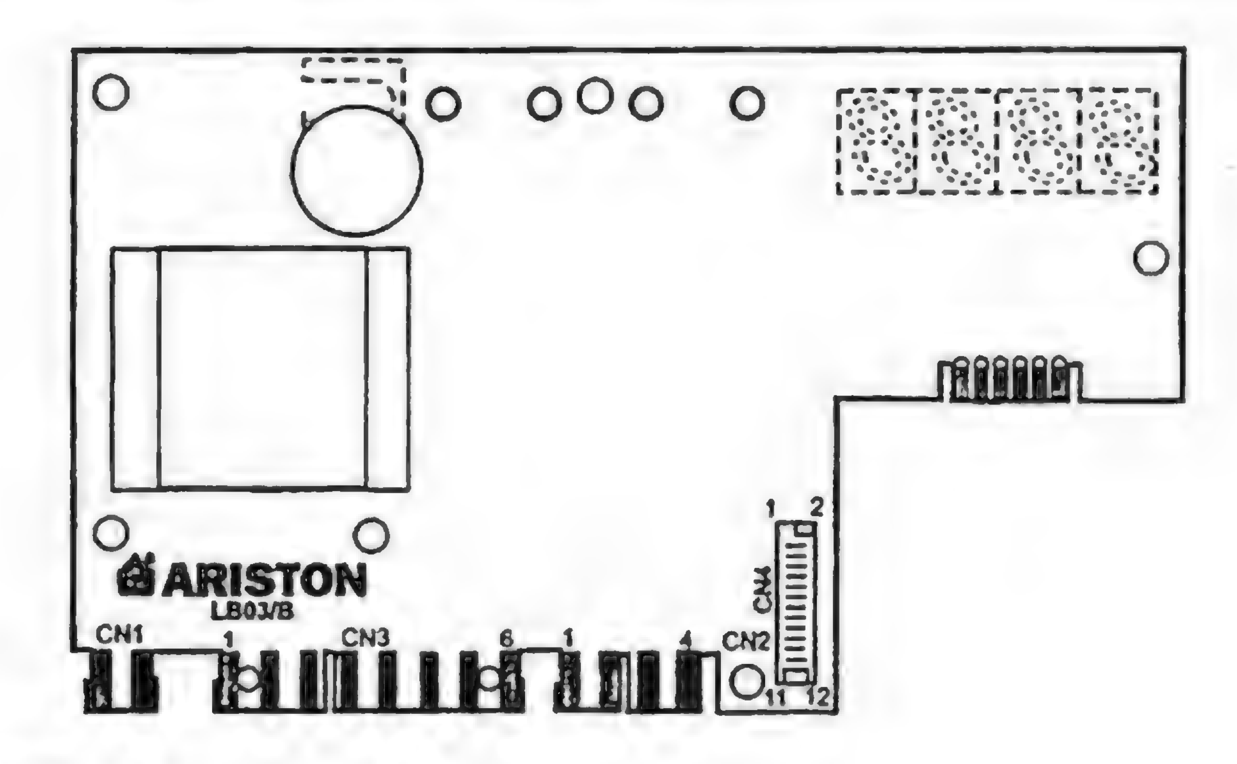


Рис. 3.1.3.16. Плата управления

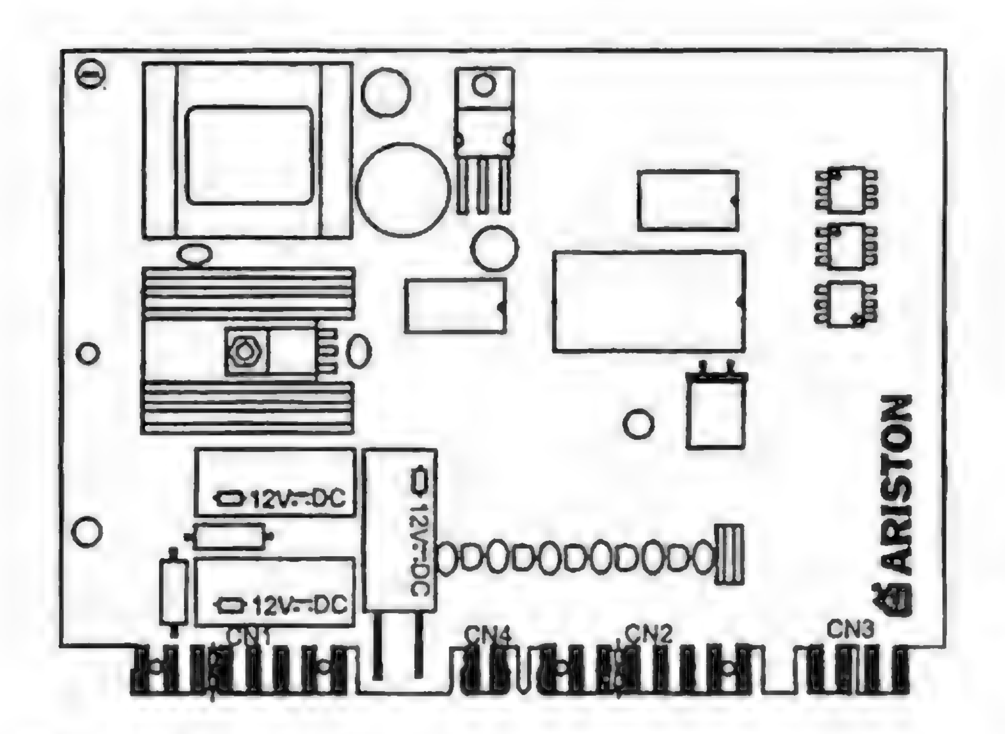


Рис. 3.1.3 17. Силовая плата

На плате запуска (рис. 3.1.3.18) расположены кнопка "Запуск/отмена запуска" и светодиод.

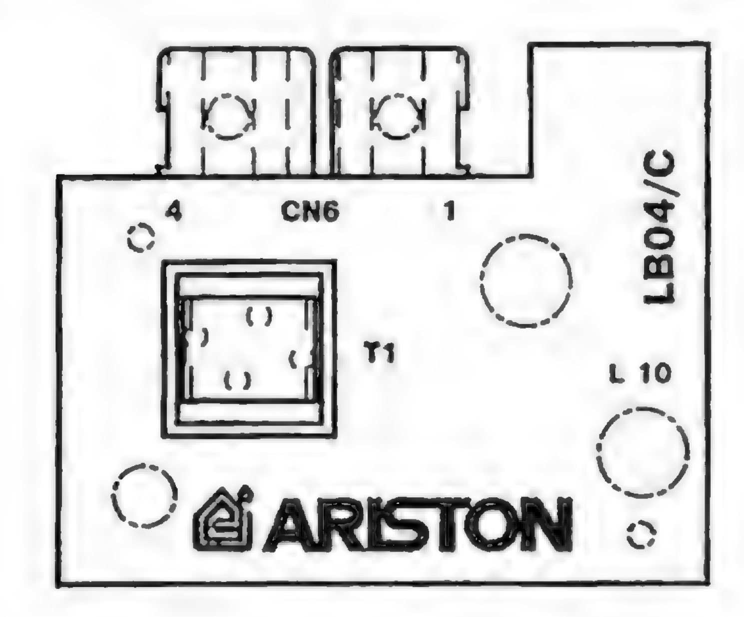


Рис. 3.1.3 18. Плата запуска

Датчики

Датчик проводимости (рис. 3.1.3.19) служит для определения жесткости воды, концентрации моющего средства, наличия воды в баке и для оценки качества полоскания.

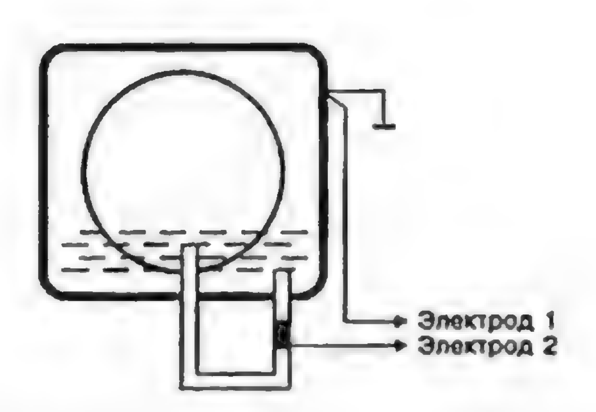


Рис. 3.1.3 19. Датчик проводимости

Уровень воды в баке измеряется датчиком уровня. По уровню воды машина определяет тип ткани и массу ее загрузки.

Температура воды в баке измеряется термистором.

Электрическая схема машины приведена на рис. 3.1.3.20.

Самодиагностика

Система управления Dialogic выполняет тщательную диагностику машины. В случае неисправностей на дисплее появляется соответствующий код, который должен быть сообщен оператору сервисной службы владельцем машины. Зная этот код, значительно легче определить причину неисправности. Коды неисправностей приведены в табл. 3.1.3.3.

На рис. 3.1.3.21 показан пульт дистанционного управления с расшифровкой его индикации, где:

ЭК — электроклапан;

F — цифровая индикация, означающая, что датчик уровня № 1 находится в положении "полный" (соответственно: Е — "пустой", О — "переполнение");

0,46 — версия программы микропроцессора (встречаются как более ранняя — 0.44, так и более поздняя — 0.50 — версии). Машина выпускается в вариантах I (Италия) и U (Великобрита-

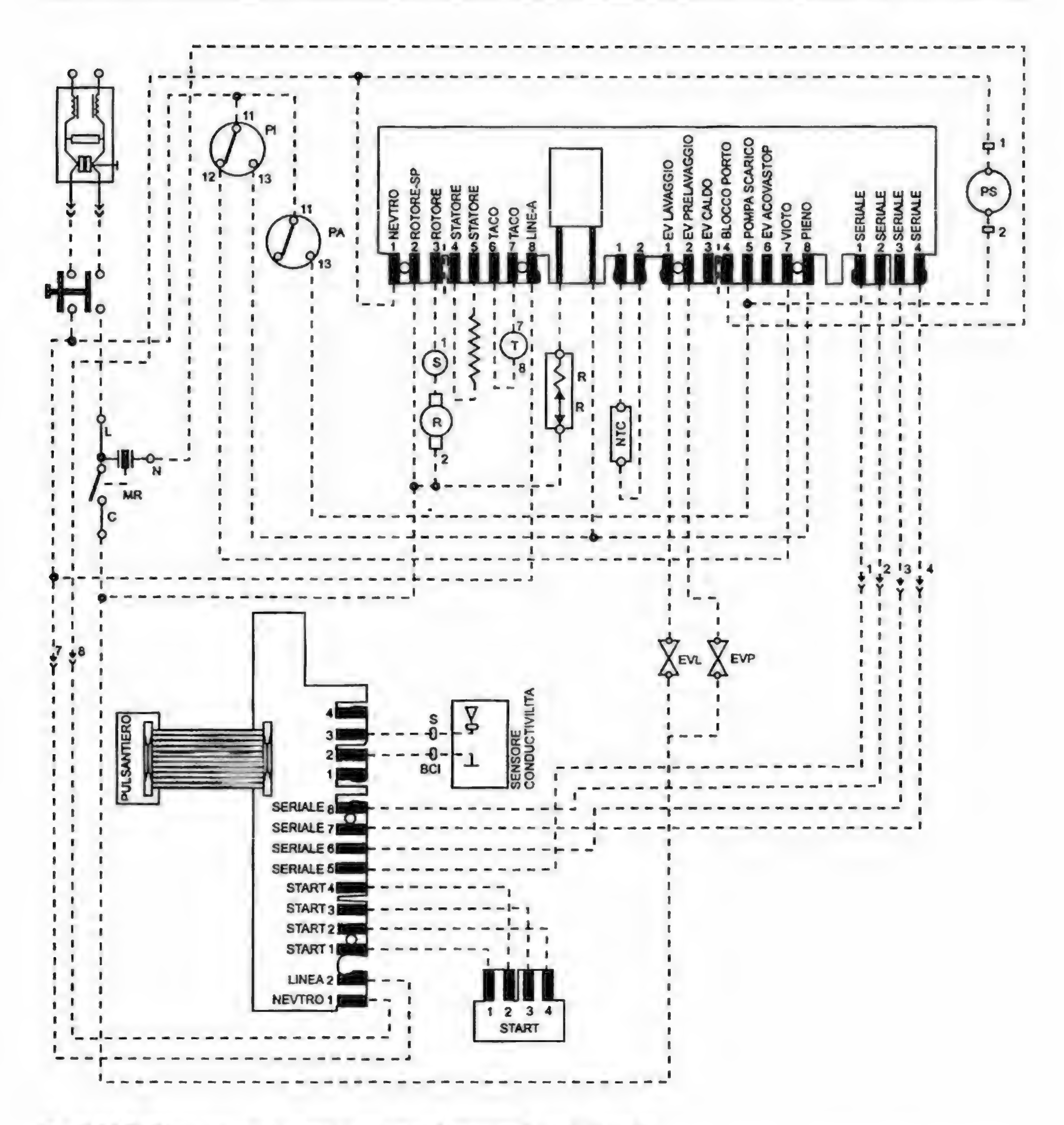


Рис. 3.1.3.20. Электрическая схема стиральной машины Ariston Dialogic

ния). В варианте U предусмотрено подключение как к холодной, так и к горячей воде.

Диагностика стиральной машины запускается зеленой кнопкой ПДУ.

Устранение неисправностей

1. Машина не заливает воду

- Нажимают кнопку "исполнение" (**avvio**) ПДУ и ждут, когда загорится лампа блокировки дверцы;
- Нажимают кнопки 1, 2 и 4 ПДУ для проверки электроклапанов (ЭК);
- Если все ЭК работают надлежащим образом, то машина исправна;
- В противном случае проверяют, есть ли напряжение на контактах неработающих ЭК. Если напряжение есть, заменяют неисправный ЭК, предварительно перекрыв подачу воды к машине;
- Если напряжения нет, проверяют проводку и устраняют ее неисправность;



Рис. 3.1.3.21. Пульт дистанционного управления

Таблица 3.1.3.3

Сообщение	Неисправность	Вероятная причина
= F01	Разрыв связи между платой управления и силовой платой	1. Обрыв проводки 2. Неисправна плата управления 3. Неисправна силовая плата
= F02	Блокирован электродвигатель, либо обрыв или короткое замыкание тахометра, либо короткое замыкание симистора	1. Неисправен электродвигатель 2. Неисправен тахометр 3. Неисправна силовая плата
= F03	Неисправности в цепи измерения температуры воды в баке	1. Обрыв проводки 2. Неисправен датчик
= F04	Отказ сливного насоса или "запипание" датчика уровня № 1 в положении "полный"	1. Неисправен датчик уровня №1 2. Блокирован сливной насос 3. Неисправна силовая плата
= F05	"Залипание" датчика уровня № 1 в положении "пустой" или датчика перелива в положении "полный"	1. Неисправен датчик уровня № 1 2. Неисправен датчик перелива 3. Обрыв проводки 4. Неисправна плата управления
= F06	Проблемы с клавиатурой или рукояткой	1. Обрыв проводки 2. Неисправна клавиатура 3. Неисправна плата управления

○ Если же проводка исправна, заменяют силовую плату.

2. Не смывается порошок в отделении для предварительной и/или основной стирки

○ Нажимают кнопку "исполнение" (**avvio**) ПДУ и ждут, когда загорится лампа блокировки дверцы;

○ Нажимают кнопки 1 и 2 ПДУ для проверки ЭК;

○ Если все ЭК работают надлежащим образом, то неисправность носит механический характер;

○ В противном случае проверяют, есть ли напряжение на контактах неработающих ЭК. Если напряжение есть, заменяют неисправный ЭК, предварительно перекрыв подачу воды к машине;

○ Если напряжения нет, проверяют проводку и устраняют ее неисправность;

○ Если же проводка исправна, заменяют силовую плату.

3. Не смывается содержимое отделения для добавок

○ Нажимают кнопку "исполнение" (**avvio**) ПДУ и ждут, когда загорится лампа блокировки дверцы.;

○ Нажимают кнопку 4 ПДУ для проверки ЭК;

○ Если ЭК работают надлежащим образом, то проверяют работу системы распределения моющих средств;

○ В противном случае проверяют, есть ли напряжение на контактах неработающих ЭК. Если напряжение есть, заменяют неисправные ЭК, предварительно перекрыв подачу воды к машине;

○ Если напряжения нет, проверяют проводку и устраняют ее неисправность;

○ Если же проводка исправна, заменяют силовую плату.

4. Результаты полоскания неудовлетворительные

○ Проверяют, не заблокирована ли трубка, соединяющая дренаж уплотнения люка и сливной насос. Если трубка заблокирована, устраняют причину блокировки;

○ В противном случае проверяют наличие электрического контакта между электродами (корпусом машины и датчиком проводимости) и платой управления;

○ Нажимают кнопку "исполнение" (**avvio**) ПДУ и ждут, когда загорится лампа блокировки дверцы;

○ Включают любой ЭК для залива воды и ждут, когда на дисплее появится индикация переключения датчика уровня в положение "полный": F (full);

○ Нажимают кнопку 7 ПДУ и сравнивают измеренный уровень сопротивления R с указанным в табл. 3.1.3.4.

Таблица 3.1.3.4. Зависимость сопротивления R от жесткости воды

Вода	Показание дисплея	Сопротивление R
Жесткая	– – – – – – – – – – – –	R < 17
Средняя	– – – – – – – –	17 < R < 29
Мягкая	– – – –	R > 29

5. Машина не греет воду

○ Нажимают кнопку "исполнение" (**avvio**) ПДУ и ждут, когда загорится лампа блокировки дверцы;

○ Включают любой ЭК для залива воды и ждут, когда на дисплее появится индикация переключения датчика уровня в положение "полный" **F** (full);

○ Нажимают кнопку 6 ПДУ для включения ТЭНа;

○ Если температура воды повышается, то машина исправна;

○ В противном случае проверяют, есть ли напряжение на контактах ТЭНа. Если напряжение есть, неисправный ТЭН заменяют на новый, предварительно проверив его сопротивление;

○ Если напряжения нет, проверяют проводку и устраняют ее неисправность;

○ Если же проводка исправна, заменяют силовую плату.

6. Барабан не вращается

○ Нажимают кнопку "исполнение" (**avvio**) ПДУ и ждут, когда загорится лампа блокировки дверцы;

○ Нажимают кнопку 8 ПДУ для проверки электродвигателя;

○ Если барабан вращается со скоростью 45 об/мин, то машина исправна;

○ В противном случае проверяют, есть ли напряжение на контактах электродвигателя. Если напряжение есть, неисправный электродвигатель заменяют на новый;

○ Если напряжения нет, проверяют проводку и устраняют ее неисправность;

○ Если же проводка исправна, заменяют силовую плату.

7. Машина не сливает воду

○ Нажимают кнопку "исполнение" (**avvio**) ПДУ и ждут, когда загорится лампа блокировки дверцы;

○ Включают любой ЭК для залива воды и ждут, когда на дисплее появится индикация переключения датчика уровня в положение "полный" **F** (full);

○ Нажимают кнопку 5 ПДУ для включения сливного насоса;

○ Если слив происходит нормально, то машина исправна;

○ В противном случае проверяют, есть ли напряжение на контактах сливного насоса. Если напряжение есть, устраняют причину блокировки насоса либо неисправный насос заменяют на новый;

○ Если напряжения нет, проверяют проводку и устраняют ее неисправность;

○ Если же проводка исправна, заменяют силовую плату.

Разборка и замена комплектующих

Наклоняя стиральную машину в направлении "вперед-назад", нужно избегать резких толчков, которые могут привести к повреждению электрических компонентов передней панели управления подвижными частями машины.

Верхняя крышка

Верхняя крышка спереди закреплена крючками, а сзади крепится к корпусу двумя винтами, расположенными вертикально. Для ее снятия отворачивают винты и сдвигают верхнюю крышку в горизонтальной плоскости в направлении "вперед".

Монтаж крышки производят в обратном порядке.

Панель управления

Демонтаж панели

1. Снимают верхнюю крышку.

2. Извлекают крепление кнопки включения/выключения с помощью плоской отвертки, вставленной между панелью управления и кнопкой.

3. Полностью выдвигают распределитель моющих средств и слегка приподнимают правый край распределителя, чтобы извлечь его из панели управления (рис. 3.1.3.22). Вытягивают распределитель.

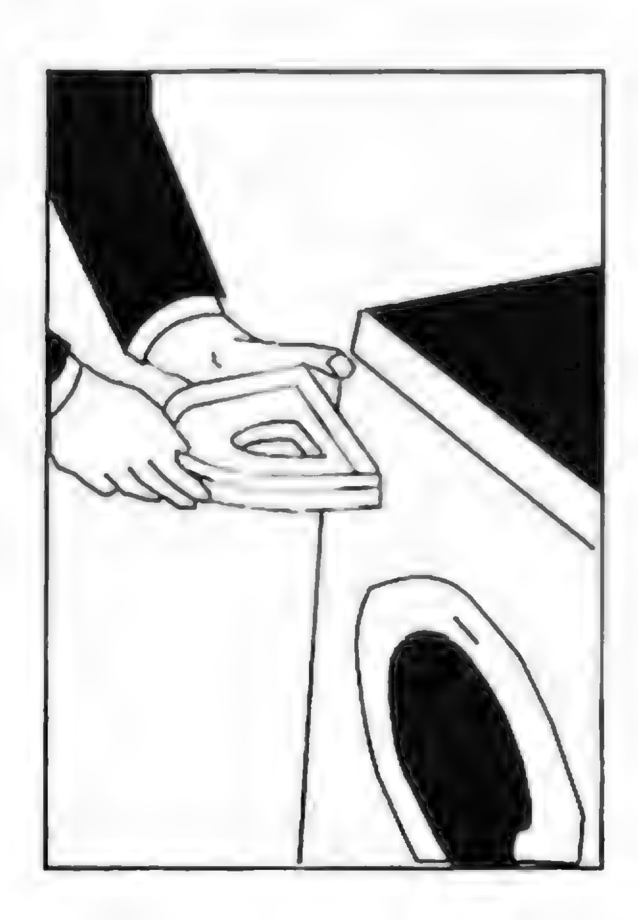


Рис. 3.1.3.22. Демонтаж распределителя моющих средств

4. Отворачивают два винта, фиксирующие корпус распределителя на панели управления, и вертикальный винт в центре панели управления, который крепит ее к корпусу машины.

5. Нажав на фиксирующий замок, расположенный на одной из длинных сторон электрического разъема (рис. 3.1.3.23), снимают разъем с платы управления.

6. Тонкой отверткой поддевают пластмассовые выступы, расположенные сверху панели управления на корпусе машины. Отгибают панель управления вперед и слегка приподнимают, чтобы освободить три защелки, фиксирующие низ панели управления на корпусе машины.

7. Располагают панель управления лицевой стороной вниз.

8. Крестовой отверткой отворачивают шесть винтов, фиксирующих крышку платы управления,

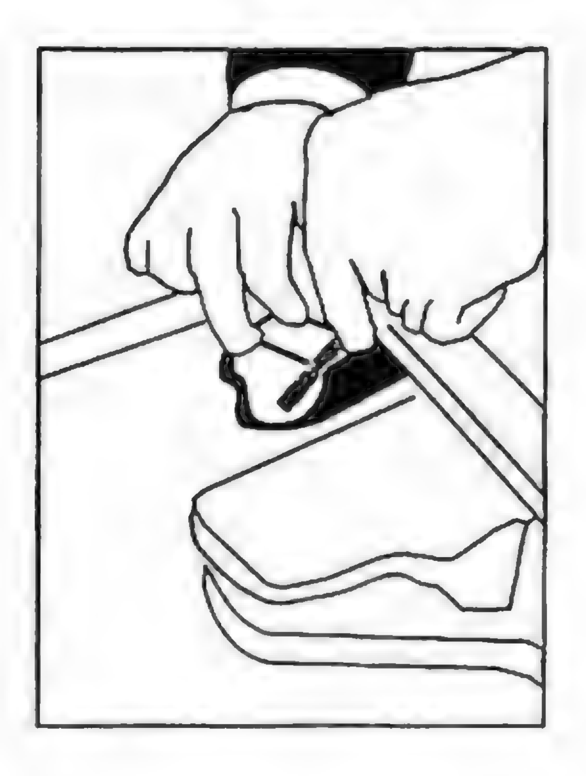


Рис. 3.1.3.23. Отжатие фиксирующего замка

и с помощью тонкой плоской отвертки освобождают ее из двух зажимов, расположенных снизу.

9. Тонкой крестовой отверткой отворачивают винт на плате кнопки запуска.

10. Отсоединяют разъем клавиатуры от платы управления и снимают систему фиксации выдвижной клавиатуры.

Монтаж панели

1. Устанавливают плату управления на место.

2. Устанавливают клавишу на плату кнопки запуска.

3. Заворачивают винт, фиксирующий плату кнопки.

4. Устанавливают защелку выдвижной клавиатуры в ее гнездо, уделяя особое внимание расположению проводов.

5. Устанавливают корпус клавиатуры в отверстие панели управления.

6. Восстанавливают соединение во всех разъемах.

7. Вкладывают возвратную пружину пульта управления в углубление крышки.

8. Устанавливают крышку, направляя пружину так, чтобы она попала в предусмотренные для ее концов места. Совмещают две нижние направляющие и заворачивают шесть крепежных винтов.

Передний противовес

1. Снимают верхнюю крышку.

2. Наклоняют машину назад и фиксируют ее в наклонном положении. Снимают переднее кольцо уплотнения дверцы.

3. Отделяют уплотнение от корпуса машины и выворачивают его внутрь. Снимать уплотнение с бака машины не следует.

4. Разжав пружинный хомут, отсоединяют дренажную трубку от уплотнения дверцы.

5. Извлекают втулку дренажной трубки из уплотнения дверцы.

6. Снимают корпус распределителя моющих средств, сохраняя его внешние соединения.

7. Гаечным ключом на 13 мм отворачивают гайки на противовесе.

8. Сдвигают противовес по направлению к передней панели машины, освобождают его от болтов и извлекают через верх.

Сборку производят в обратном порядке. Гайки затягивают с усилием 1,3 кгм.

Сливной насос

Стиральная машина имеет самоочищающийся сливной насос, не требующий очистки или особого обслуживания. Однако мелкие предметы, такие, как монеты, пуговицы, могут случайно попасть в насос. Для их извлечения насос оборудован "уловителем", доступ к которому закрыт нижней передней панелью.

Рекомендуется такая последовательность операций:

1. Снимают переднюю панель (рис. 3.1.3.24).

2. Подкладывают панель на пол перед машиной (рис. 3.1.3.25). После снятия крышки насоса из него выливается небольшое количество воды в предусмотрительно подложенную панель.

3. Выворачивают крышку насоса, вращая ее против часовой стрелки.

4. Извлекают посторонние предметы, после чего крыльчатка насоса должна свободно вращаться.

5. Сборку выполняют в обратном порядке.

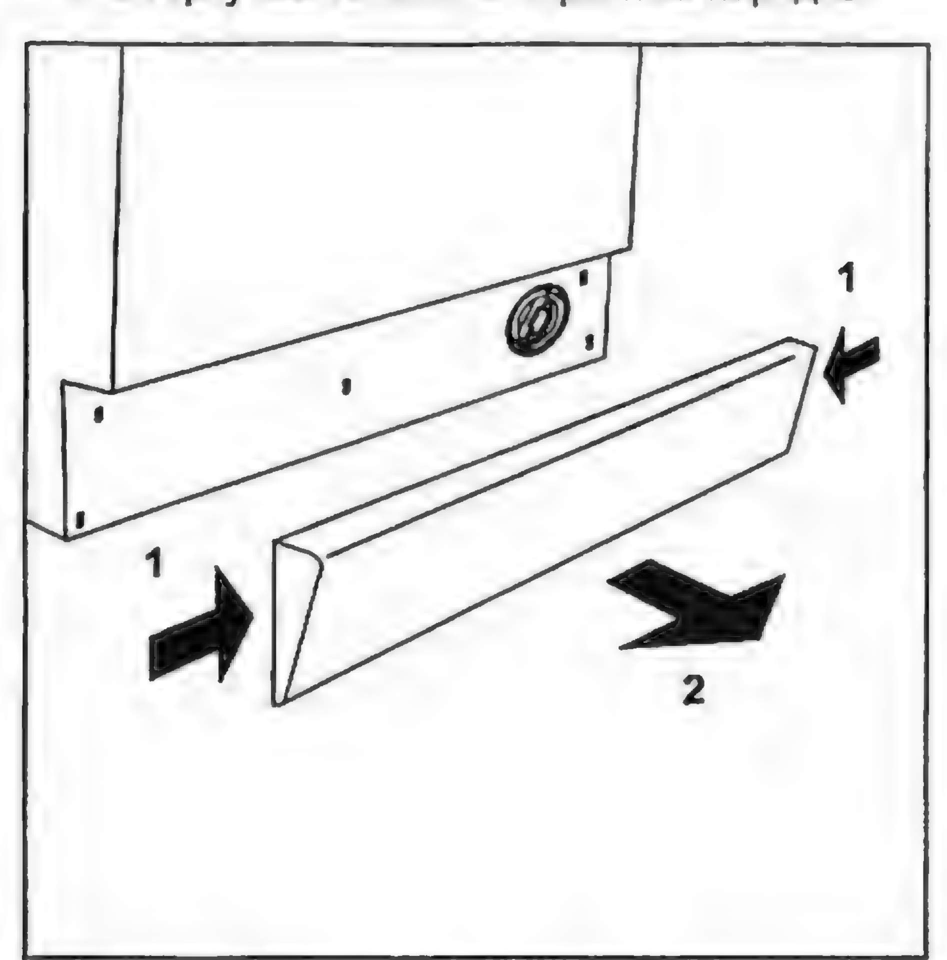


Рис. 3.1.3.24. Демонтаж передней панели

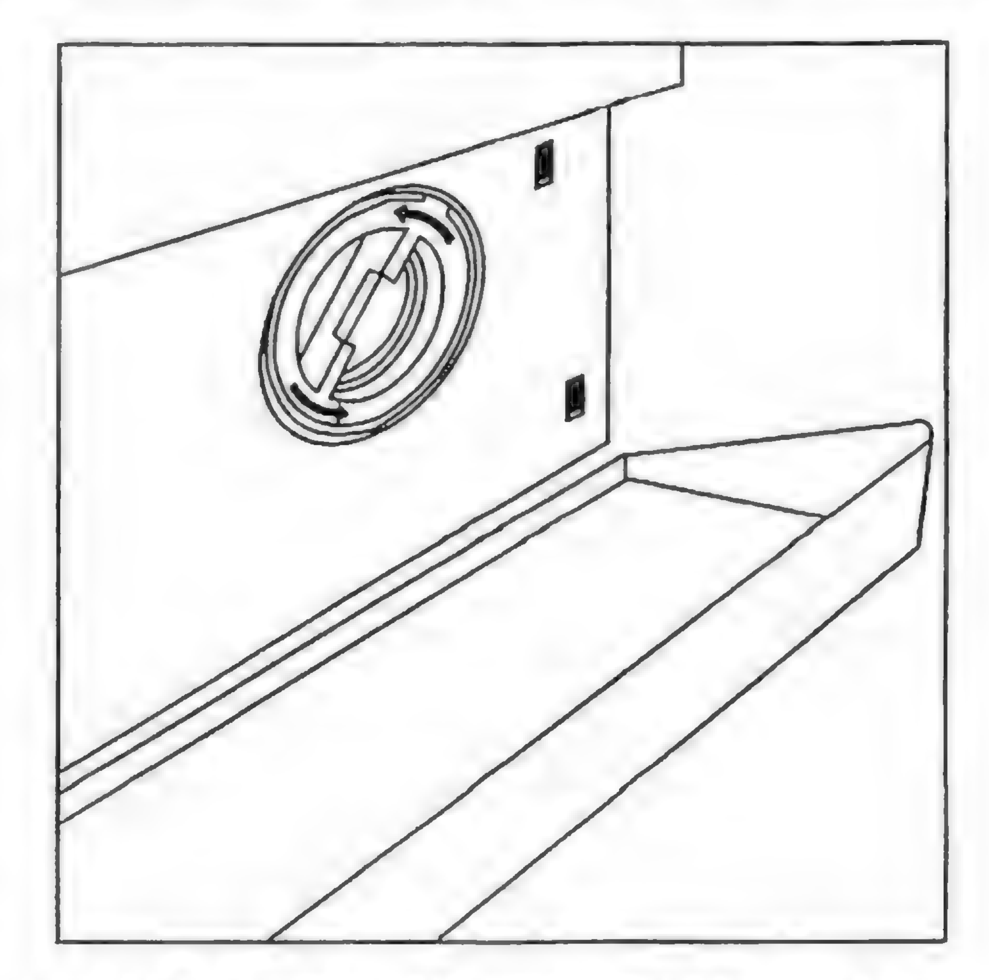


Рис. 3.1.3.25. Панель в качестве лотка для сбора воды

Шкив барабана

1. Снимают заднюю крышку.

2. Снимают приводной ремень (рис. 3.1.3.26).

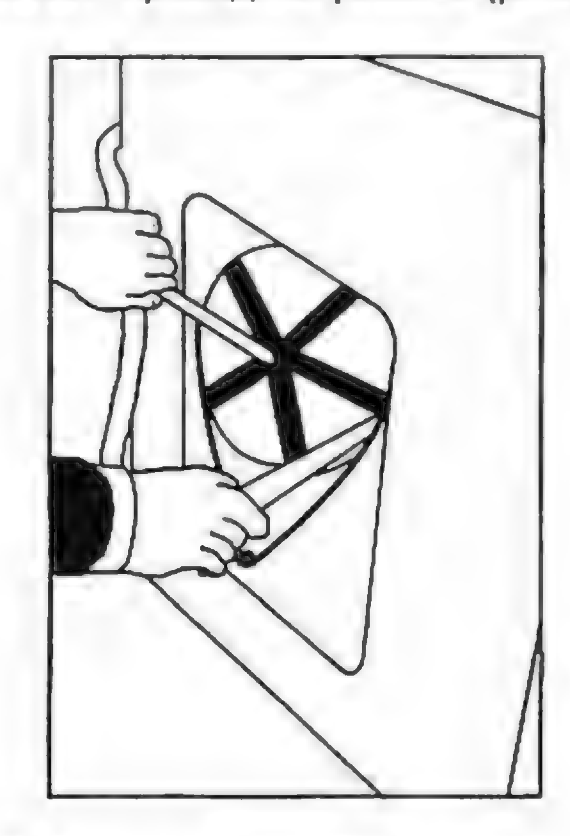


Рис. 3.1.3.26. Демонтаж приводного ремня

3. Отворачивают болт в центре шкива гаечным ключом на 13 мм, заблокировав шкив от вращения рукояткой молотка или другим подходящим инструментом. Болт на заводе установлен на клей, поэтому он может отворачиваться с трудом.

4. Снимают шкив с вала. Если шкив снимается тяжело, можно поддеть его двумя отвертками подходящего размера, которые вставляются между шкивом и крестовиной с подшипниками вала барабана. Не следует прикладывать к шкиву чрезмерное усилие.

Сборку выполняют в обратном порядке.

Болт шкива затягивается с усилием 6 кгм, затягивать его следует в несколько приемов. Для достижения указанного усилия можно удлинить рукоятку гаечного ключа до 30 см.

Перед установкой нового болта взамен снятого со шкива наносят на его конец специальную фиксирующую смазку. Чтобы соединение получилось надежным, рекомендуется смазать резьбу каплей той же фиксирующей смазки Loctite 270. Соединение приобретает необходимую прочность через 3 ч, в течение которых машиной нельзя пользоваться.

Крестовина барабана

1. Снимают верхнюю и заднюю крышки.
2. Аккуратно, чтобы не повредить внутренние электронные компоненты, наклоняют машину вперед и фиксируют ее в наклонном положении.
3. Снимают приводной ремень.
4. Снимают шкив в соответствии с инструкцией "Шкив барабана".
5. Отгибают выступающие концы верхней закладной резьбовой пластины для предотвращения ее случайного падения внутрь машины.
6. Отворачивают три болта, крепящие крестовину к баку, с помощью гаечного ключа на 13 мм.
7. Снимают крестовину с вала, слегка потянув ее на себя.
8. Извлекают крестовину из машины, вращая ее вокруг оси и приподнимая ее конец.

Обычно крестовина снимается с вала легко. Если возникают затруднения, можно аккуратно поддеть крестовину плоской отверткой среднего размера, помещенной между торцом крестовины и стенкой бака.

Не следует снимать крестовину, ударяя по концу вала, так как это может повредить конец вала и затруднить сборку. Если необходимо ударить по концу вала, нужно завернуть в отверстие вала болт и удар наносить по болту.

Сборку крестовины выполняют в обратном порядке.

Следует обратить внимание на следующее. На дому у владельца рекомендуется проводить замену всей крестовины в сборе. Сборку крестовины следует производить в мастерской. При установке подшипников нужно убедиться, что их посадочные места не деформированы. Если же обнаружены повреждения, необходимо заменить крестовину целиком.

При установке сальника необходимо убедиться в том, что сальник повернут наружу той стороной, где нанесена маркировка.

Для обеспечения хорошего уплотнения рекомендуется нанести около 7 г консистентной смазки Amplicon TA в пространство между подшипником и сальником, а также на вал барабана.

При установке крестовины следует располагать вертикально тот ее конец, где нанесена круглая метка.

Уплотнение дверцы люка

Демонтаж уплотнения

1. Снимают переднее кольцо уплотнения дверцы, поддев его плоской отверткой (рис. 3.1.3.27).

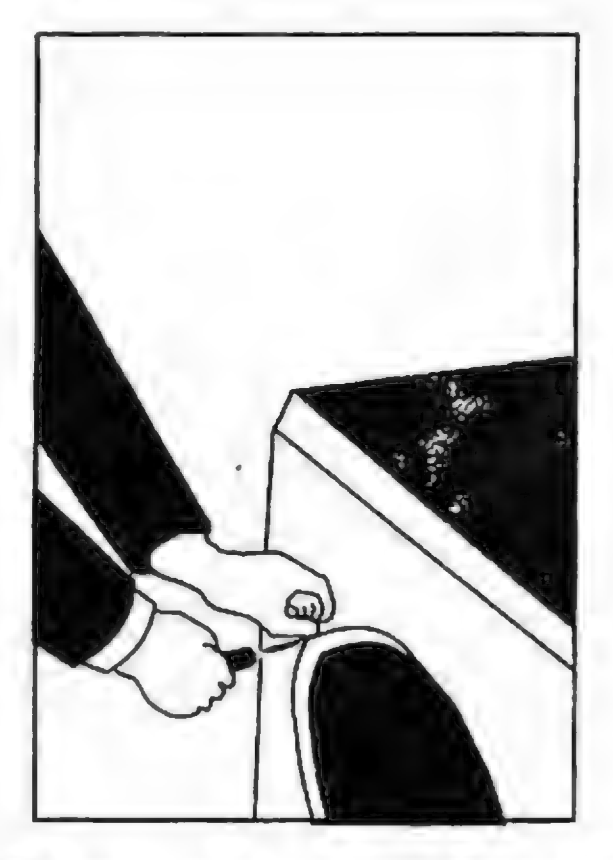


Рис. 3.1.3.27. Демонтаж уплотнения дверцы люка

2. Разжимают пружинный хомут и отсоединяют дренажную трубку от уплотнения дверцы.
3. Отсоединяют уплотнение от корпуса и выворачивают его внутрь барабана.
4. Снимают верхнюю крышку.
5. Наклоняют машину назад и фиксируют ее в наклонном положении.
6. Через проем дверцы отворачивают ключом на 7 мм винт на хомуте, который крепит уплотнение к баку. Снимают хомут.
7. Снимают уплотнение дверцы.

Монтаж уплотнения

1. Устанавливают прокладку на край бака.
2. Убеждаются, что прокладка расположена правильно относительно соединения с дренажной трубкой.
3. Надевают хомут, расположив его в выемке прокладки, и затягивают его ключом на 7 мм.
4. Устанавливают машину вертикально и восстанавливают соединение с дренажной трубкой.
5. Надевают уплотнение дверцы на край проема корпуса и натягивают кольцо на три четверти его окружности. Чтобы надеть кольцо полностью, используют специально заточенную отвертку.

Крючок дверцы

1. Отворачивают винты, крепящие внутреннюю рамку дверцы, и разделяют ее на 2 части.

2. Выдвигают ось, фиксирующую крючок.

3. Заменяют крючок.

Сборку выполняют в обратном порядке.

Амортизаторы

1. Наклоняют машину назад и фиксируют ее в наклонном положении.

2. Ключом на 13 мм отворачивают болты на основании корпуса и на баке. Снимают болты.

При сборке выполняют операции в обратном порядке, учитывая, что болты на корпусе следует затягивать с усилием 1...1,2 кгм, а болты на баке — с усилием 0,7...0,8 кгм.

При установке амортизаторов в их посадочные места следует обратить внимание на то, чтобы головки болтов были повернуты по направлению к задней стороне машины.

Корпус распределителя моющих средств

1. Снимают верхнюю панель.

2. Вытягивают распределитель моющих средств наполовину и слегка приподнимают его правую сторону для того, чтобы извлечь распределитель из панели управления. Затем снимают рукоятку распределителя.

3. Отворачивают два винта, крепящие корпус распределителя к панели управления.

4. Отворачивают винт, крепящий корпус распределителя к корпусу машины.

5. Разъединяют все внешние соединения корпуса, разжав пружинные хомуты и сняв трубки.

При сборке корпуса распределителя операции выполняют в обратном порядке.

Следует обратить внимание на правильность соединения трубок от электроклапанов. На рис. 3.1.3.28 дана схема подключения распределителя моющих средств, где 1 — резервное сопло, 2 — сопло и клапан предварительной стирки, 3 — сопло и клапан основной стирки, 4 — сопло и клапан горячей воды.

Клавиатура

1. Выдвигают клавиатуру, нажав на середину рукоятки выбора типа ткани.

2. Стягивают рукоятку с вала потенциометра.

3. Нажимают пальцами выступы на выдвижном основании клавиатуры и вытягивают клавиатуру на себя. Отсоединяют провода.

Сборку выполняют в обратном порядке.

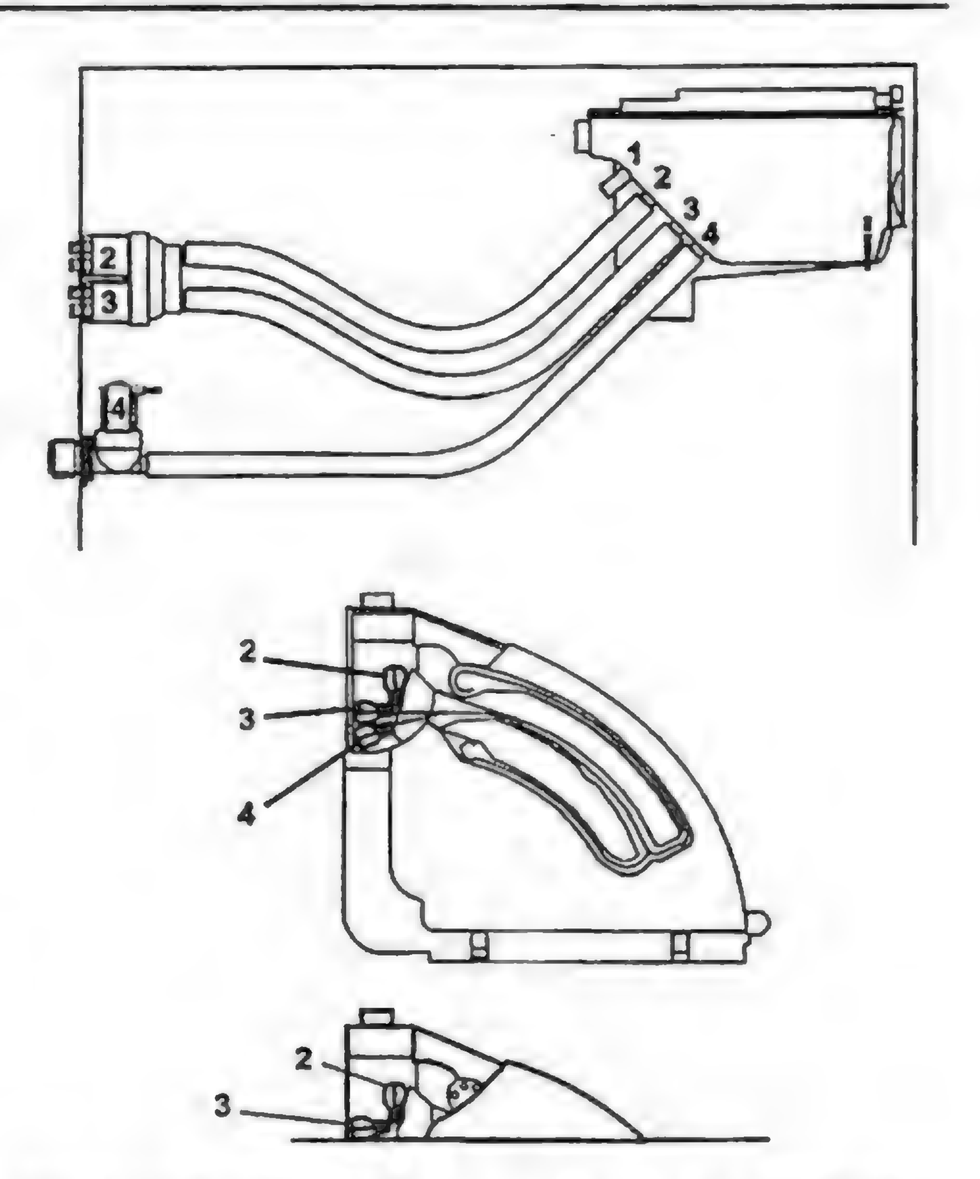


Рис. 3.1.3.28. Схема подключения распределителя моющих средств

На рис. 3.1.3.29 показаны корпусные и декоративные комплектующие стиральных машин серии Dialogic. Перечень комплектующих приведен в табл. 3.1.3.5.

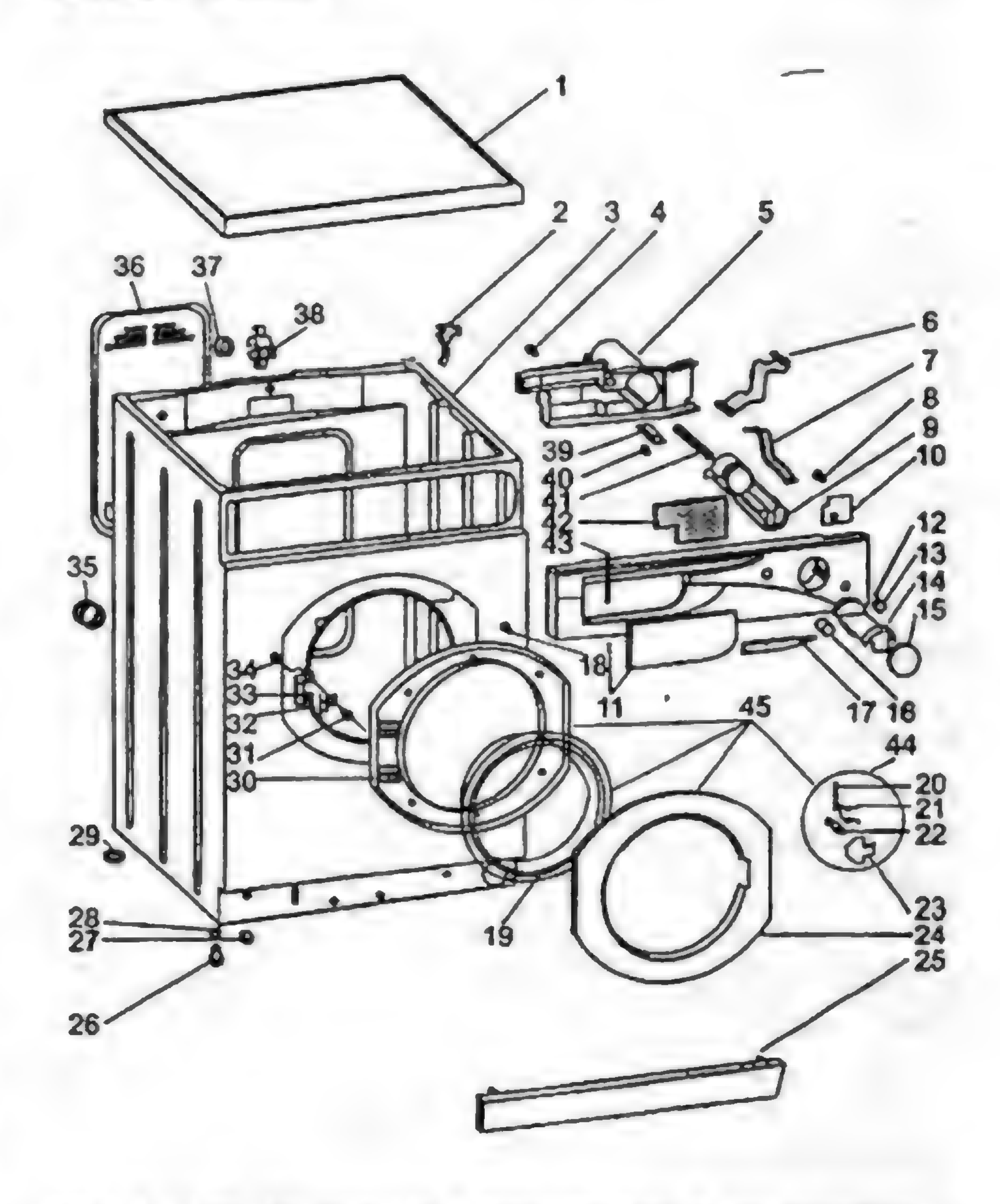


Рис. 3.1.3.29. Корпусные и декоративные комплектующие стиральных машин серии Dialogic

Таблица 3.1.3.5. Корпусные и декоративные комплектующие стиральных машин серии Dialogic

Код	Позиция	Описание
061931	1	Верхняя крышка
024552	2	Держатель шланга
048289	3	Корпус
048301	4	Болт 5×13
048300	5	Кожух
048310	6	Шлейф проводов
048314	7	Шлейф проводов платы управления
012717	8	Винт-саморез
048313	9	Держатель клавиатуры
048312	10	Плата запуска
051119	11	Передняя панель в сборе с ручкой распределителя
048294	12	Световой индикатор
048299	13	Кнопка "Старт"
051116	14	Клавиатура
048316	15	Рукоятка выбора программы стирки
048291	16	Кнопка "ВКЛ/ВЫКЛ"
048296	17	Декоративное стекло дисплея
012687	18	Винт-саморез 3,5×13
019671	19	Стекло люка
003044	20	Шпилька
043668	21	Пружина навески люка
019705	22	Толкатель
046135	23	Ручка дверцы люка
046138	24	Окантовка дверцы люка
046125	25	Цоколь
046122	26	Передняя опора М10 (регулируемая)
044819	27	Зажим
046121	28	Пружина передней опоры D = 12,2 мм
046119	29	Задняя опора (нерегулируемая)
046137	30	Внутренняя часть дверцы люка
043019	31	Винт М4×10
020024	32	Скоба навески люка
019668	33	Петля навески люка
019845	34	Болт М4×8
046666	35	Хомут сливного шланга
019664	36	Задняя крышка
003144	37	Заглушка 11 мм
019685	38	Держатель сливного шланга
048298	39	Направляющая выдвижного пульта
049070	40	Шестерня
048304	41	Пружина
057701	42	Плата управления
046127	43	Ось поворота распределителя моющих средств
049411	44	Ручка дверцы люка в сборе
001412	45	Дверца люка в сборе

На рис. 3.1.3.30 показаны компоненты стиральных машин серии Dialogic (бак и барабан). Перечень комплектующих приведен в табл. 3.1.3.6.

Таблица 3.1.3.6. Компоненты стиральных машин серии Dialogic (бак и барабан)

Код	Позиция	Описание
039671	1	Болт
039670	2	Шайба
029794	3	Приводной ремень
044768	4	Шкив
044765	5	Подшипник
044763	6	Крестовина в сборе
019667	7	Скоба
046542	8	Верхний противовес, 10 кг
019849	9	Шайба 37×8,5×2
037346	9	Шайба нейлоновая
030443	10	Гайка М8
049071	11	Пружина подвески бака
019675	12	Зацеп пружины
030387	13	Патрубок
021774	14	Y-образный переходник
041192	15	Шланг 370 мм
038865	16	Болт М8×60
019755	17	Амортизирующая шайба
019730	18	Соединительный шланг
027990	19	Хомут
044809	20	Соединительный патрубок
030389	21	Уплотнительный наконечник
023840	22	Болт М6×80
003018	23	Передний хомут
036780	24	Хомут
033041	25	Крепежное кольцо
019714	26	Уплотнительная вставка
030385	27	Шланг рециркуляции моющего средства
065005	28	Уплотнение люка
052574	29	Передний противовес (чугун)
023841	30	Гайка
038672	31	Болт М8×55
031029	32	Передняя крышка бака
020941	33	Уплотнительное кольцо
044762	34	Барабан
038358	35	Болт М8×16
027923	36	Патрубок ввода моющего средства в бак
043434	37	Бак
046142	38	Гайка М10
037132	39	Болт с шайбой М4×12×1
037133	40	Уплотнительная прокладка
037142	41	Шайба 4×12×1
037135	42	Самозатягивающаяся гайка М4
037083	43	Скоба крепления ТЭНа
044764	44	Сальник
013563	45	Подшипник
030445	46	Винт М8×25
030341	47	Шайба пружинная 10,5×17,5×2,2
030392	48	Шайба
030339	49	Втулка

Продолжение таблицы 3.1.3.6

Код	Позиция	Описание
030338	50	Амортизирующая опора
030446	51	Болт M10×45
030340	52	Амортизатор
027466	53	Сливной шланг
019902	54	Держатель сливного шланга
048324	55	Датчик проводимости
058523	56	Фиксатор ТЭНа

Таблица 3.1.3.7. Электрические и гидравлические компоненты стиральных машин серии Dialogic

Код	Позиция	Описание
022357	1	Силовой кабель, 3×1 Schuko, 2,7 м
029204	2	Клеммная коробка
047063	3	Подавитель радиопомех
048317	4	Реле уровня одноуровневое 315/240
030394	5	Реле уровня одноуровневое 108/85
048322	6	Жгут проводов
046157	7	Вставка распределителя моющих средств
046152	8	Дополнительное отделение
046154	9	Вставка для кондиционирующих добавок
046148	10	Ящик распределителя моющих средств
044808	11	Хомут
046667	12	Фиксатор жгута проводов
048324	13	Датчик проводимости
011140	14	Замок дверцы люка
045027	15	Фильтр в сборе
044998	16	Самоочищающийся насос
002407	17	Шайба 6,4×13×1,5
019682	18	Втулка
048052	19	Электродвигатель в сборе
048321	20	Пружина
056981	21	Силовая плата
048320	22	Кожух силовой платы
019964	23	Болт M6×212
019965	24	Трубка
014916	25	Прокладка
020181	26	Уплотнение термостата
053573	27	Термостат
033055	28	ТЭН 2000 Вт
046151	29	Корпус распределителя моющих средств
046669	30	Патрубок
030358	32	Выключатель "ВКЛ/ВЫКЛ"
047185	33	Электроклапан
005572	34	Уплотнительная прокладка
005781	35	Входной фильтр
003070	36	Шланг налива воды

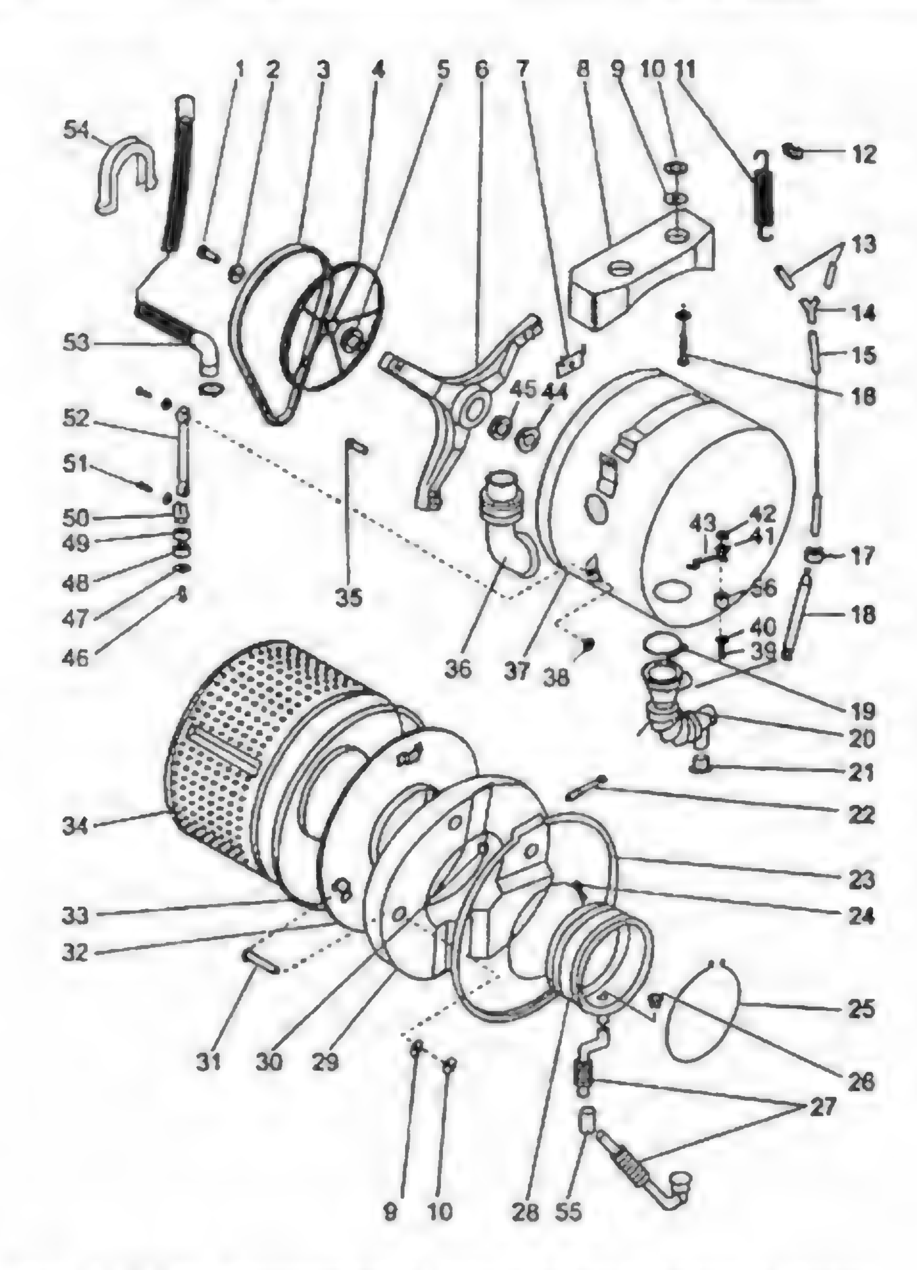


Рис. 3.1.3.30. Компоненты стиральных машин серии Dialogic (бак и барабан)

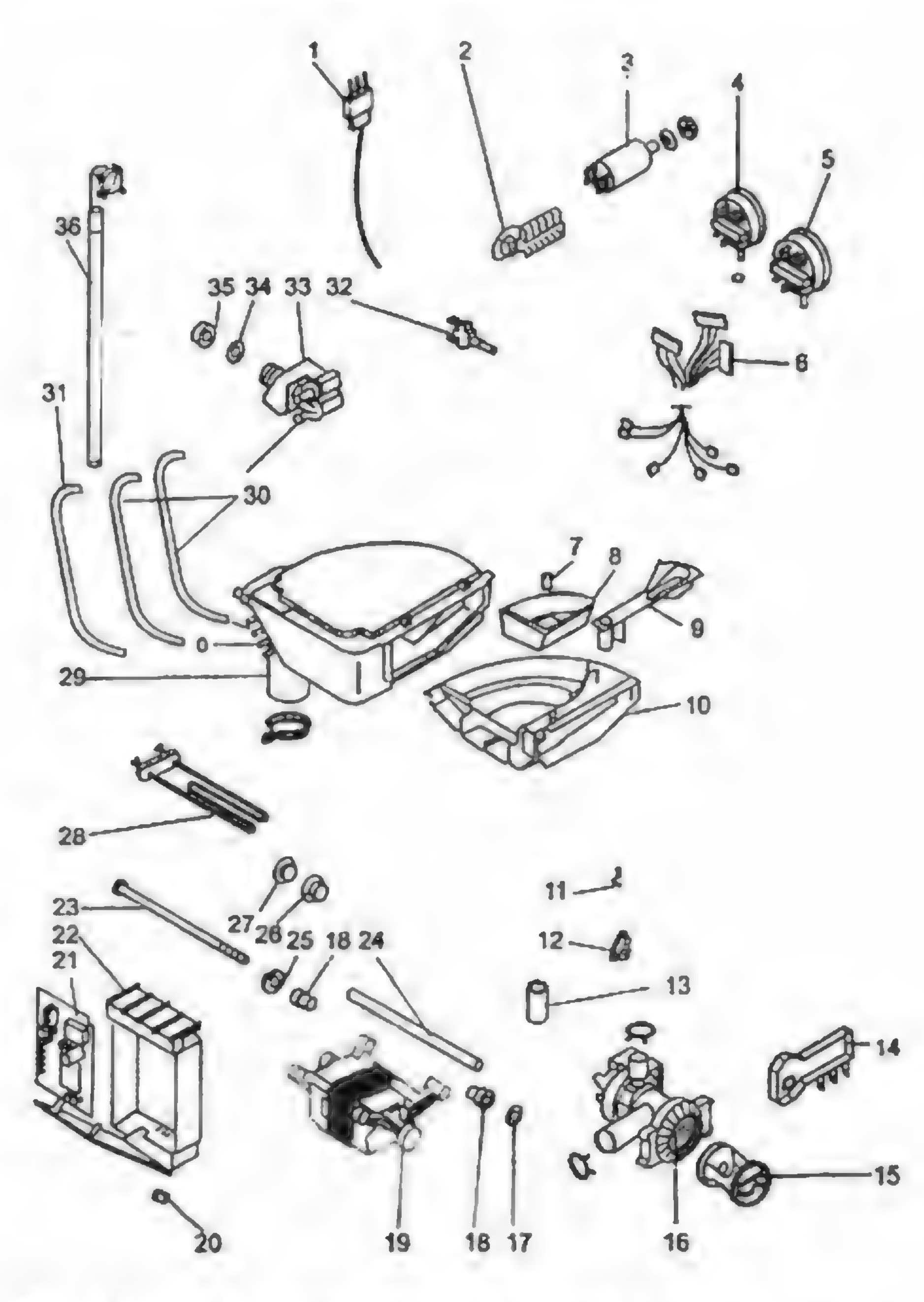


Рис. 3.1.3.31. Электрические и гидравлические компоненты стиральных машин Dialogic

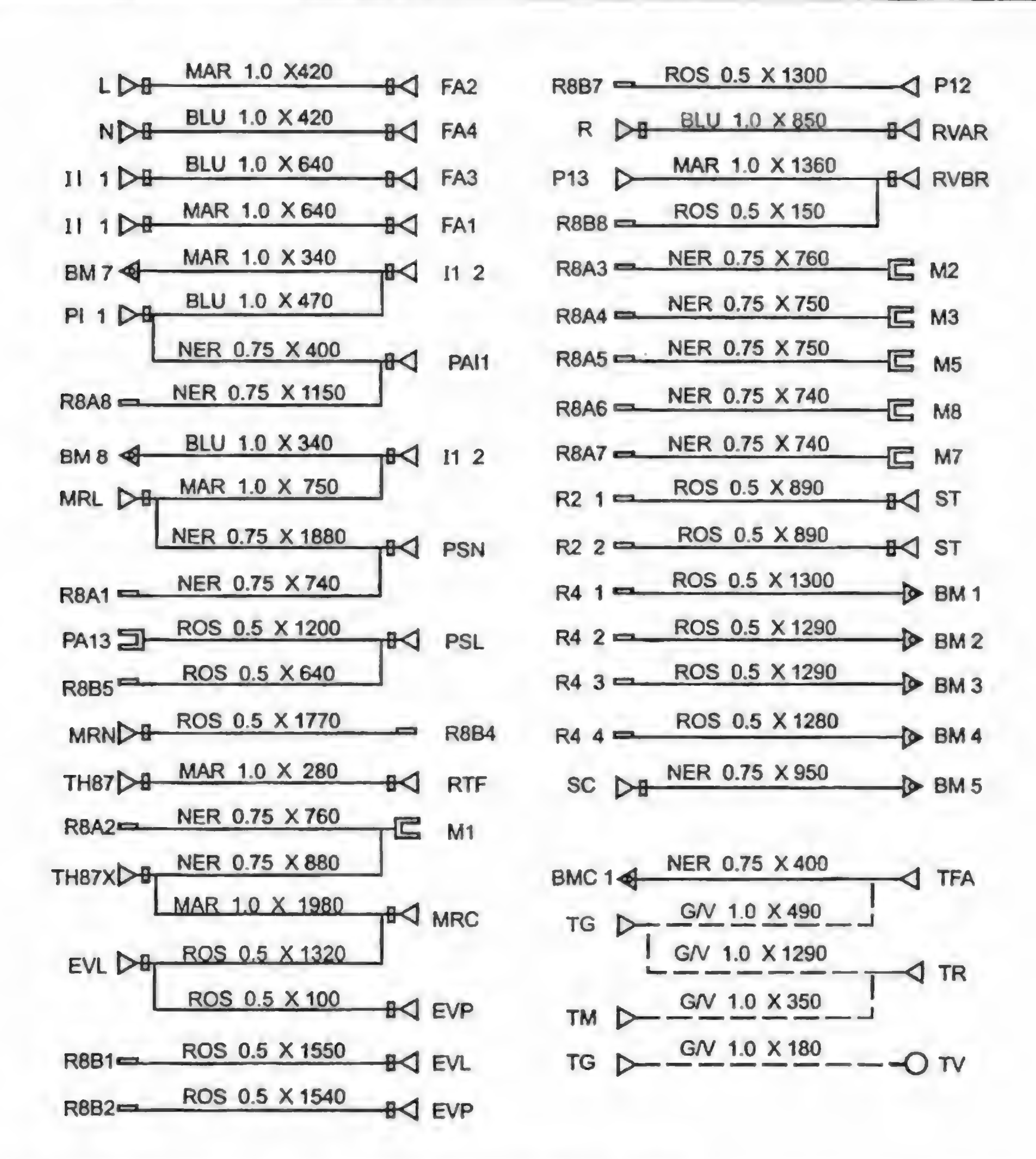


Рис. 3.1.3.32. Схема электрических соединений стиральных машин Dialogic

На рис. 3.1.3.31 показаны электрические и гидравлические компоненты стиральных машин серии Dialogic. Перечень этих компонентов приведен в табл. 3.1.3.7.

На рис. 3.1.3.32 показана схема электрических соединений стиральных машин серии Dialogic.

3.1.4. Стиральные машины Ariston Margarita 2000

Серия стиральных машин Margarita 2000 представляет собой самый современный на сегодняшний день модельный ряд изделий Merloni. Машины этой серии обладают рядом новых функций и высокими показателями стирки и отжима, а также низким потреблением воды и электроэнергии. В частности, ряд моделей этой серии имеет класс стирки " A" даже при температуре 40 °С, потребляя при этом всего 0,15 кВтч электроэнергии на 1 кг белья.

Специальная программа деликатной стирки "Золотой Кашемир" позволяет избежать "скатывания" волокон при стирке изделий из натуральной шерсти. Программа "Повседневная стирка" длительностью 30 мин позволяет стирать изделия разных цветов и типов тканей при загрузке 3 кг. Программа быстрой стирки предназначена для стирки несильно загрязненных изделий в течение 90 мин вместо 130 мин стандартной стирки. Таймер отсрочки начала работы машины, имеющийся в ряде моделей машин этой серии, позволяет ввести задержку выполнения програм-

мы стирки на 1 ч, 3, 9 или 12 ч и тем самым переместить работу машины на период действия ночного тарифа на электроэнергию.

В табл. 3.1.4.1 приведено потребление электроэнергии и воды при выполнении некоторых программ работы стиральных машин данной серии.

Таблица 3.1.4.1. Потребление электроэнергии и воды стиральными машинами серии Margarita 2000

Программа работы	Потребление электроэнергии, кВтч	Потребление воды, л
Стандартная стирка при 60°C	0,95	54
Цикл "Золотой Кашемир"	0,19	42
Программа "Повседневная стирка" длительностью 30 мин	0,22	30

В стиральных машинах данной серии имеется система защиты от перелива (система "Overflow"), предусматривающая автоматическое открытие клапана слива при определенном уровне воды, а также система "Aqua-Control", блокирующая подачу воды при повреждении наливного шланга. Система полного использования стирального порошка возвращает нерастворенные остатки порошка в бак, обеспечивая тем самым его экономичное и эффективное использование.

Технические характеристики стиральных машин серии Margarita 2000 приведены в таблице 3.1.4.2.

Стиральные машины серии Margarita 2000 отличаются современным дизайном исполнения (рис. 3.1.4.1.).



Рис. 3.1.4.1. Внешний вид стиральной машины серии Margarita 2000

На рис. 3.1.4.2 показана панель управления стиральной машины модели AL109X, где 1 — функциональные кнопки, 2 — индикатор блокировки замка дверцы, 3 — кнопка "ВКЛ/ВЫКЛ", 4 — индикатор "Ожидание/Работа", 5 — распределитель моющих средств, 6— рукоятки выбора режимов работы, 7— рукоятка командоаппарата (КА).

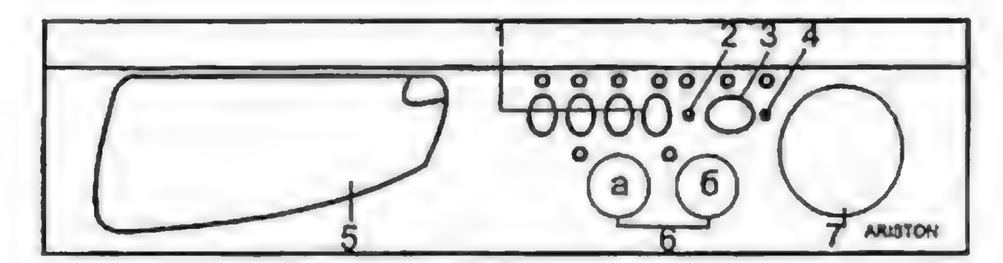


Рис. 3.1.4.2. Панель управления стиральной машины модели AL109X

На рис. 3.1.4.3 показан диск программ КА, на котором 1 — время отсрочки начала работы машины (1 ч, 3, 6 или 12 ч), 2 — программы для хлопка, 3 — программы для синтетики, 4 программы для шерсти, 5 программ для шелка и тюлевых тканей.

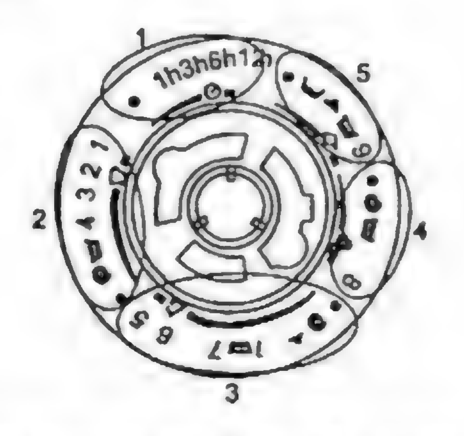


Рис. 3.1.4.3. Диск программ командоаппарата

Рассмотрим некоторые функциональные особенности стиральных машин серии Margarita 2000.

Индикатор "Ожидание/Работа"

Индикатор работает в трех режимах :

А) "Ожидание": машина не выполняет никакой программы; индикатор мигает после остановки машины и сброса установок программ. Частота мигания индикатора — 1 Гц.

В) "Прием программы": индикатор мигает в течение 3 сек с частотой 10 Гц.

С) "Работа": индикатор горит постоянно.

Установка программы стирки

Машина находится в режиме ожидания (индикатор — в режиме А).

Пользователь выбирает программу стирки.

Если рукоятка КА остается в одном положении в течение 5 сек, то машина переходит в режим приема программы (индикатор — в режиме В) и затем включается рабочий режим (индикатор — в режиме С).

Таблица 3.1.4.2. Технические характеристики стиральных машин Ariston Margarita 2000

	AL 149 X	AL 129 SL	AL 129 X	AL 109 X	AL 89 XS	AL 88 X	AB 95	AB 63 X	AB 53	ALS 129 X	ALS 109 X	ALS 88 X	ABS 63 X
Высота, см	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Ширина, см	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Глубина, см	53	53	53	53	53	53	53	53	53	40	40	40	40
Максимальная загрузка сухого белья, кг	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5	5	5	5	5	5
Скорость вращения барабана, об/мин	1400	1200	1200	1000	800	800	900	600	500	1200	1000	800	600
Бак (Poliplex (ПП) / нерж. сталь)	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	ПП	Нерж.	ПП	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.
Барабан	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Нерж.
Цвет корпуса	Белый	Стальной	Белый	Белый	Стальной	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый
Количество программ стирки	20	20	20	20	20	20	19	15	15	20	20	20	15
Количество программ отсрочки													
Регулируемый термостат	4	4	4	4	4	4	0	0	0	4	4	4	0
Автоматическая оптимизация расходов	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
"Класс А при 40°С"	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Цикл "Золотой Кашемир"	√	√	√	√	√	√				√	√	√	
"Повседневная стирка"	√	√	√	√	√	√				√	√	√	
"Против пятен"	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	
"Быстрая стирка"	√	√	√	√	√	√				√	√	√	
Отключение отжима	√	√	√	√	√	√				√	√	√	
Остановка перед отжимом					√		√	√	√	√	√		√
Сверхэкономичная стирка	√	√	√	√			√						
Половинная загрузка						√	√	√	√				[illegible]
Класс энергопотребления	A	A	A	A	A	A	B	C	C	A	A	A	[illegible]
Энергопотребление, кВтч*	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	1,03	1,27	1,35	0,85	0,85	[illegible]	[illegible]
Класс качества стирки	A	A	A	A	A	A	B	C	C	A	A	A	[illegible]
Продолжительность стирки при 60°С, мин	130			130			130	140	140	130	130	[illegible]	[illegible]
Класс качества отжима	B			C			D	E	E	C	C	D	[illegible]
Влажность после отжима, %	50			59			69	79	79	59	59	[illegible]	[illegible]
Потребление воды, л	54			54			54	75	72	50	50	[illegible]	[illegible]

Стирка х/б ткани при 60°С.

С этого момента начинается выполнение программы стирки. Изменение положения рукоятки КА не меняет программу стирки. Пользователь может остановить выполнение программы, повернув рукоятку КА в положение сброса Reset (помечено точкой на шкале программ диска КА).

Установка таймера отсрочки начала работы

Машина находится в режиме ожидания (индикатор "Ожидание/Работа" — в режиме А).

Пользователь устанавливает рукоятку КА в нужное положение.

Если рукоятка КА остается в одном положении в течение 5 сек, то машина переходит в режим приема выбранного значения времени отсрочки начала работы (индикатор — в режиме В), после чего включается рабочий режим (индикатор— в режиме С).

Пользователь выбирает программу стирки.

Если переключатель остается в одном положении в течение 5 сек, то машина переходит в режим приема программы (индикатор — в режиме В) и затем включается рабочий режим (индикатор — в режиме С).

Изменение положения переключателя не изменяет выбранный режим. Пользователь может остановить отсчет времени, повернув рукоятку КА в одно из положений сброса Reset (помечены точкой на шкале программ) на 5 сек. По истечении заданного времени машина начинает выполнение программы стирки (индикатор — в режиме С). Изменение положения рукоятки КА не меняет программу стирки.

Пользователь может остановить выполнение программы стирки, повернув переключатель в одно из пяти положений сброса Reset (помечены точкой на шкале программ) на 5 сек.

После сброса программы машина возвращается в режим ожидания (индикатор — в режиме А). Индикатор блокировки замка дверцы показывает, когда можно открывать дверцу машины.

При обесточивании машины параметры заданной программы сохраняются.

Рукоятки выбора режимов работы

На рис. 3.1.4.4 показаны шкалы рукояток регулятора температуры (а), регулятора скорости отжима (b) и регулятора выбора интенсивности стирки (с).

Регулятор температуры

Поворотом этой рукоятки (поз. 6а на рис. 3.1.4.2 и рис. 3.1.4.4, а) можно уменьшить температуру стирки, задаваемую программой, вплоть до режима холодной воды.

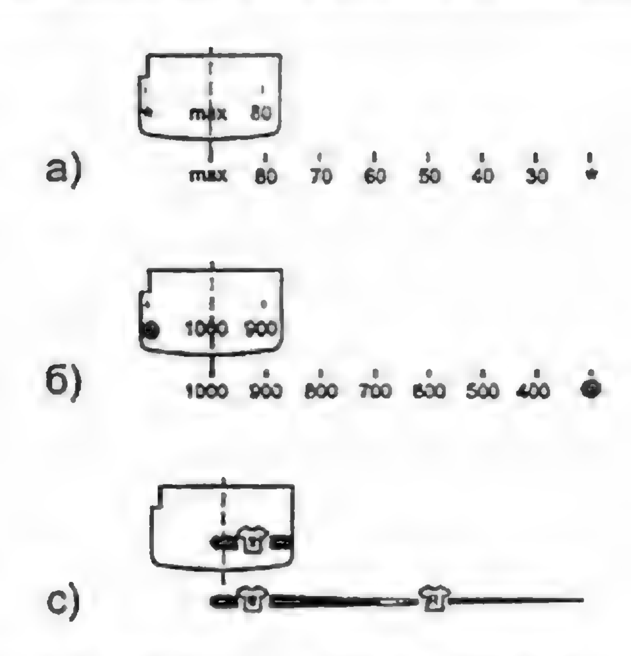


Рис. 3.1.4.4. Шкалы рукояток регулятора температуры (а), регулятора скорости отжима (b) и регулятора выбора интенсивности стирки (с)

Регулятор скорости отжима

Эта рукоятка (поз. 6б на рис. 3.1.4.2 и рис. 3.1.4.4, b) предназначена для уменьшения скорости отжима, вплоть до его полного выключения.

Регулятор выбора интенсивности стирки

В некоторых моделях стиральных машин (например, AL 68 X IT) может встретиться регулятор выбора интенсивности стирки (поз. с на рис. 3.1.4.4).

Поворот этой рукоятки изменяет параметры выбранной программы: при повороте по часовой стрелке продолжительность программы увеличивается, усиливается интенсивность стирки (показано соответствующими символами). При повороте рукоятки против часовой стрелки стирка выполняется в более деликатном режиме, а продолжительность цикла сокращается.

Данный режим применяется только при стирке стойких и синтетических тканей, кроме программ 3 и 7.

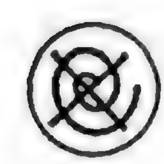
Уменьшение времени цикла в зависимости от положения рукоятки показано в табл. 3.1.4.3.

Таблица 3.1.4.3. Уменьшение времени цикла в зависимости от положения рукоятки регулятора интенсивности стирки

Позиция рукоятки	Уменьшение времени цикла, %
1	30
2	20
3	17
4	13
5	10
6	6
7	3
8	0

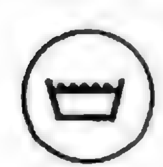
Функциональные кнопки

Кнопка "Без отжима"



После нажатия этой кнопки машина исключает операцию отжима из программы стирки, но барабан вращается с умеренной скоростью. Применяется при стирке трудно разглаживаемых тканей и предметов одежды.

Кнопка "Дополнительное полоскание"



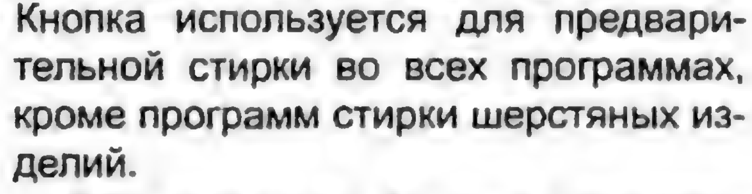
Кнопка задает дополнительное полоскание в программах стирки хлопка и льна. Применяется при полной загрузке машины и увеличенном количестве используемых моющих средств.

Кнопка "Удаление пятен"

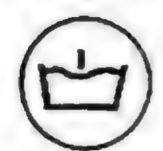


Кнопка устанавливает более интенсивный режим стирки с более эффективным использованием жидких моющих средств, благодаря чему удается отстирать даже самые стойкие загрязнения.

Кнопка "Предварительная стирка"



Кнопка используется для предварительной стирки во всех программах, кроме программ стирки шерстяных изделий.



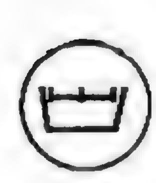
Если включена функция предварительной стирки, то цикл отбеливания исключается из программы (не работает кнопка "Удаление пятен").

Кнопка "Остановка с водой"

Кнопка прерывает цикл стирки перед отжимом, белье остается замоченным в машине. Применяется при стирке синтетических, шелковых и тюлевых тканей. Эта функция особенно удобна, когда нет возможности вынуть белье сразу после стирки. Программу можно завершить отжимом или сливом.

Если машина не имеет такой кнопки, то для завершения программы необходимо повернуть рукоятку КА на одно деление.

Кнопка "Быстрая стирка"



Нажатие этой кнопки сокращает продолжительность цикла стирки приблизительно на 30%. Не используется в специальных программах и программах стирки изделий из шелка и шерсти.

Распределитель моющих средств

Распределитель моющих средств открывается поворотом наружу. При заполнении распределителя моющими средствами и добавками необходимо следовать инструкциям, приведенным на их упаковке.

На рис. 3.1.4.5 показаны отделения распределителя моющих средств.

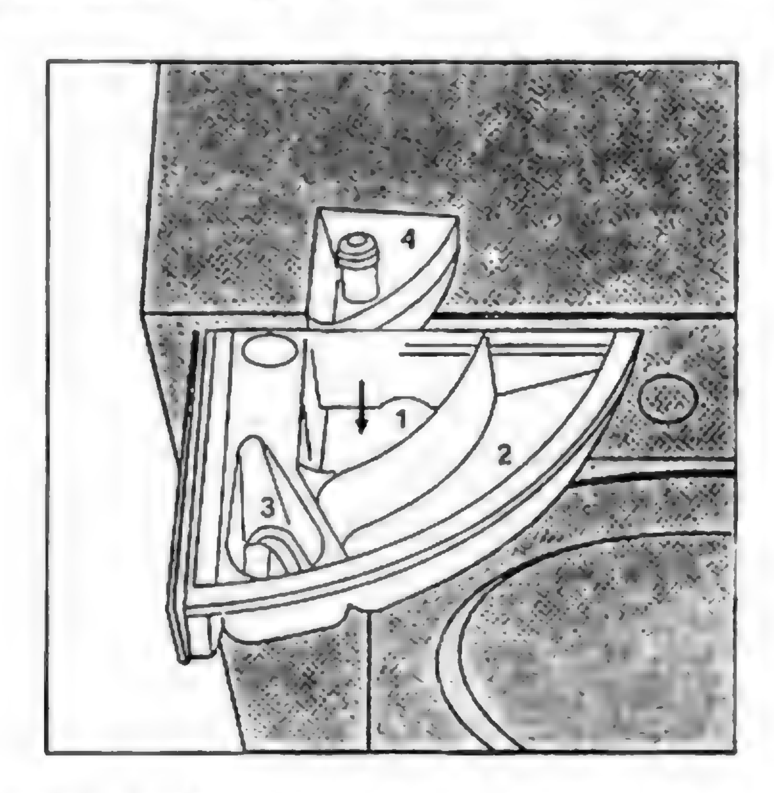


Рис. 3.1.4.5. Отделения распределителя моющих средств

Отделение 1: Моющее средство для предварительной стирки (порошок).

Отделение 2: Моющее средство для стирки (порошок или жидкое).

Отделение 3: Смягчающие и ароматизирующие добавки (жидкие).

Отделение 4: Отбеливатели (жидкие).

Распределитель моющих средств выполнен съемным: для извлечения распределителя его нужно подтолкнуть кверху (поз.1, рис. 3.1.4.6) и вытянуть на себя (поз.2, рис. 3.1.4.6).

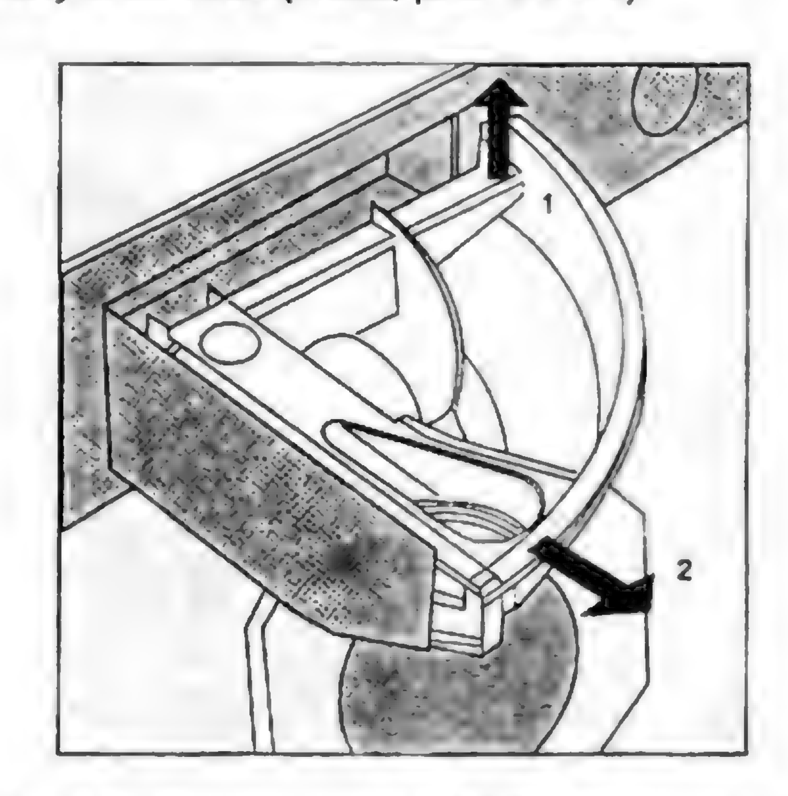


Рис. 3.1.4.6. Демонтаж распределителя моющих средств

Специальные программы и операции

"Класс А при 40°C"

Эта специальная программа стирки дает хорошие результаты даже при пониженной температуре воды. В программе 3 необходимо установить температуру 40°C. Машина работает в особом, более длительном режиме — результат стирки такой же, как при нагреве воды до температуры 60°C.

В этом режиме кнопка быстрой стирки не работает.

"Повседневная стирка"

В машину заложена программа ежедневной стирки. В программе 7 необходимо установить температуру 30°C. Применяется при стирке слабо загрязненного белья из разных тканей, включая цветное белье (максимальная загрузка 3 кг). Весь цикл стирки длится не более 30 мин и отличается особо экономным расходом воды и электроэнергии.

Рекомендуется применение жидких моющих средств.

"Антишок"

Если наступает очередь выполнения операций, связанных со сливом воды (например, отжим), но при этом температура воды выше допустимого предела (например, 60°C), то машина выполняет еще один цикл операций:

1. Заливает 5 литров воды.
2. Выполняет цикл: 5 сек — включение, 5 сек — выключение, вращение барабана со скоростью 25 об/мин в течение 4 мин.
3. Если температура по-прежнему остается выше нормы, то повторно выполняются действия по п. 1—2. Если температура воды находится в пределах нормы, то выполняется п. 4.
4. Выполняет слив и отжим.

Противодействие пенообразованию

Если во время отжима происходит избыточное образование пены, то машина выполняет следующий цикл операций:

1. Останавливается на 2 мин.
2. Заливает 10 л воды.
3. Выполняет цикл: 5 сек — включение, 5 сек — выключение, вращение барабана со скоростью 25 об/мин в течение 2 мин.
4. Выполняет операцию отжима с самого начала.

Весь цикл повторяется до тех пор, пока избыточное пенообразование не прекратится.

Отбеливание (кнопка "Удаление пятен")

Для отбеливателя предусмотрено специальное отделение 4 распределителя моющих средств, которое вставляется в отделение 1 (см. рис. 3.1.4.5). Уровень отбеливателя не должен быть выше метки на корпусе вставного отделения 4.

Машина имеет специальную встроенную функцию, которая предназначена для режима отбеливания (включается кнопкой "Удаление пятен").

Если отбеливание выполняется отдельно от программы стирки, необходимо залить отбеливатель в отделение 4, нажать кнопку "Удаление пятен", включить машину и повернуть рукоятку КА в положение полоскания после программы 4.

Если отбеливание выполняется совместно с программой стирки, то следует залить отбеливатель и необходимые добавки, нажать кнопку "Удаление пятен", включить машину и выбрать нужный цикл стирки.

В программах стирки изделий из шелка отбеливание не применяется. При использовании отбеливателя режим предварительной стирки не работает.

Электронные компоненты стиральной машины

Электронная плата

Электронная плата показана на рис. 3.1.4.7, где 1 — цифровой разъем, 2 — электронно-перепрограммируемое запоминающее устройство (ЭППЗУ), 3 — микропроцессор, 4 — последовательный разъем, 5 — блок питания.

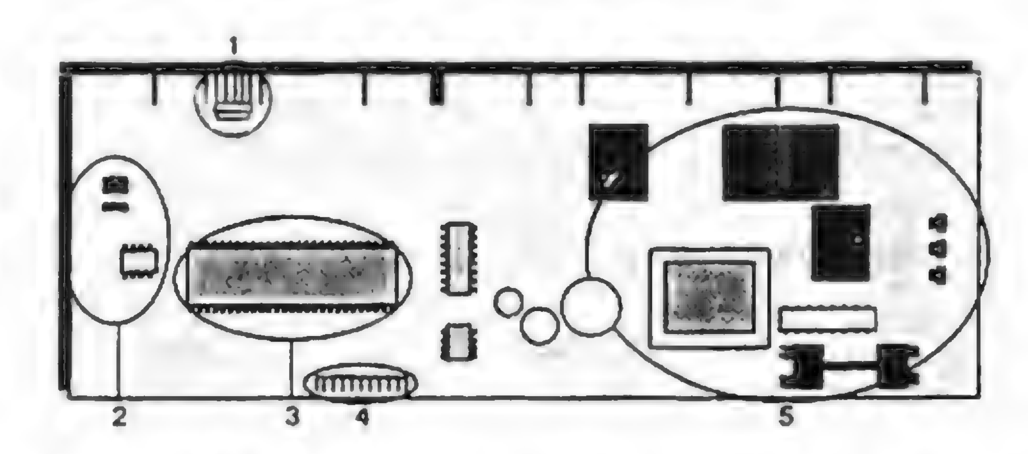


Рис. 3.1.4.7. Электронная плата

Специализация электронной платы (привязка ее к конкретной модели стиральной машины) определяется электронно-перепрограммируемым запоминающим устройством (ЭППЗУ). Поэтому при замене электронной платы необходимо переставить старый модуль ЭППЗУ на новую плату.

При демонтаже ЭППЗУ в первую очередь необходимо обратить внимание на то, как ориентировано ЭППЗУ. При установке нового ЭППЗУ метки Ref. A и Ref. B должны быть расположены так, как показано на рис. 3.1.4.8.

Для демонтажа ЭППЗУ используется специальное приспособление (рис. 3.1.4.9). Демонтаж ЭППЗУ показан на рис. 3.1.4.10.

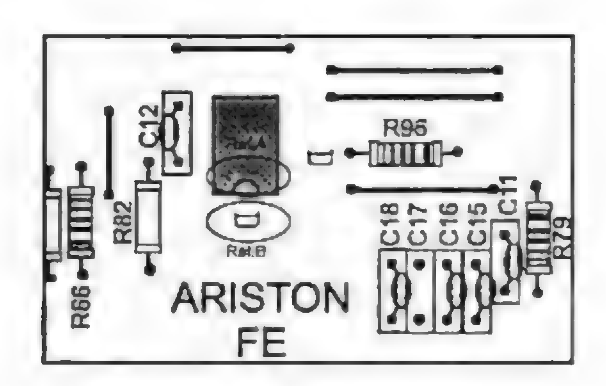


Рис. 3.1.4.8. Расположение меток при установке нового ЭППЗУ

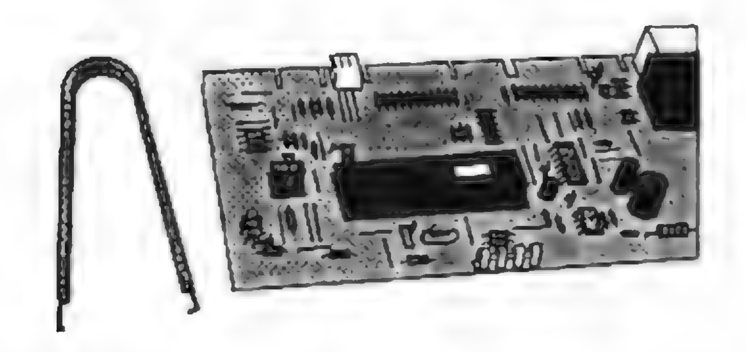


Рис. 3.1.4.9. Приспособление для демонтажа ЭППЗУ

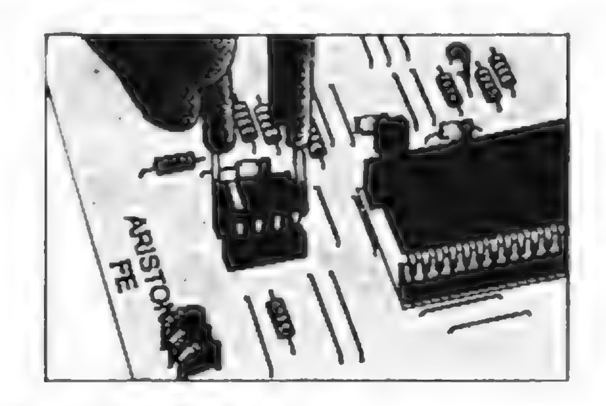


Рис. 3.1.4.10. Демонтаж ЭППЗУ

Аппаратный ключ

Аппаратный ключ — это инструмент, который подключает компьютер (PC) к машине, а также инициирует выполнение цикла самотестирования машины (для этого необходимо установить маленький переключатель на ключе в положение TEST на 5 мин). Ключ (рис. 3.1.4.11) вставляется в последовательный разъем на задней стенке машины.



Рис. 3.1.4.11. Аппаратный ключ

Если соединение выполнено правильно, на блоке загорится красный индикатор. Это означает, что можно провести цикл самотестирования (сбросить параметры машины в исходное положение, установить переключатель на блоке в положение TEST, дождаться начала самотестирования, установить переключатель в положение PC).

Подключив к машине кабель последовательного интерфейса (входит в комплект изделия), можно проверить ее состояние с помощью компьютера. При обнаружении неисправности начинает мигать индикатор ВКЛ/ВЫКЛ, при этом рукоятка КА непрерывно вращается. Характер мигания индикатора соответствует коду неисправности: например, ошибка с кодом 3 — это три серии вспышек с частотой 1 вспышка в секунду и с паузой между сериями 3...4 сек.

Коды неисправностей

1. Короткое замыкание в цепях электродвигателя.
2. Заклинивание электродвигателя или обрыв связи с тахометром.
3. Замыкание или обрыв цепи датчика температуры.
4. Залипание реле давления в положении "Пусто" (Empty).
5. Залипание реле давления в положении "Заполнено" (Full) или засор сливного насоса.
6. Ошибка, связанная с функциями управления КА.
7. Залипание реле нагрева.
8. Не срабатывает реле нагрева.
9. Несовместимая модель ЭППЗУ.
10. Реле давления одновременно посылает сигналы "Пусто" (Empty) и "Заполнено" (Full) либо не посылает никаких сигналов.
11. Не включается сливной насос.

Контроль состояния стиральной машины

О подключении стиральной машины к компьютеру свидетельствуют светящиеся индикаторы R (чтение) и W (запись). Индикатор ERR не должен гореть, если операции выполняются правильно. Все основные характеристики машины, данные о состоянии датчиков и выполняемом цикле представлены в одном диалоговом окне на дисплее компьютера.

Контрольные задания можно запускать по отдельности с помощью экранных кнопок в панели PC Control. Например, щелчок мышью на кнопке, показанной стрелкой (рис. 3.1.4.12), включает программу контроля состояния машины (независимо от выполняемой программы стирки), при этом срабатывает микрозамок. Проверка состояния будет выполнена самой машиной через минуту после отключения.

Имеются еще два экранных окна, которые содержат дополнительную информацию о состоянии программ стирки и составе технических средств.

После щелчка мышью на кнопке Details ("Подробнее") на экране дисплея появляется следующее диалоговое окно, показанное на рис. 3.1.4.13.

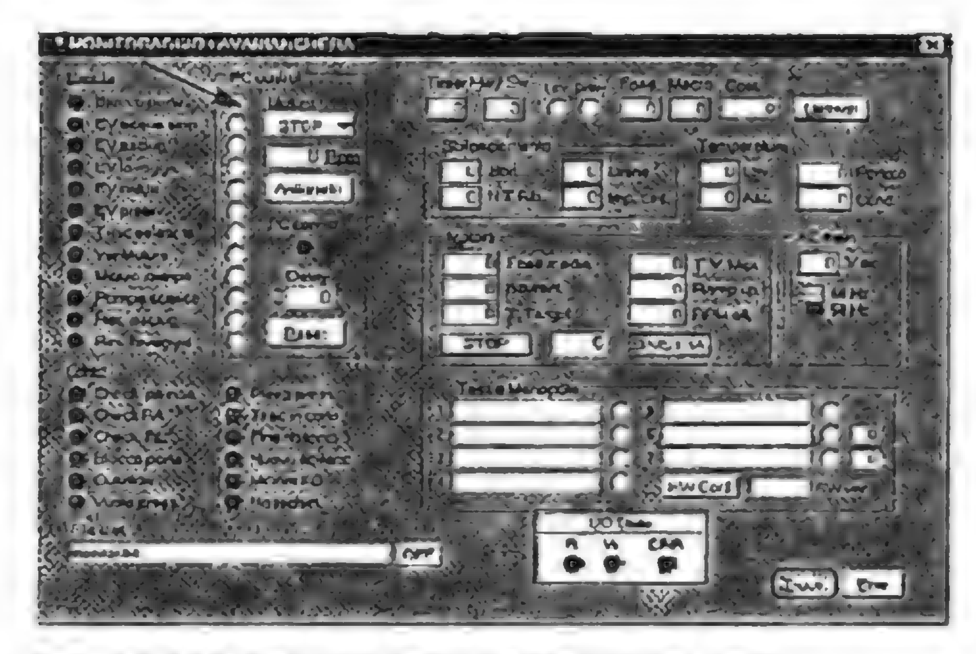


Рис. 3.1.4.12. Главное меню диалогового окна

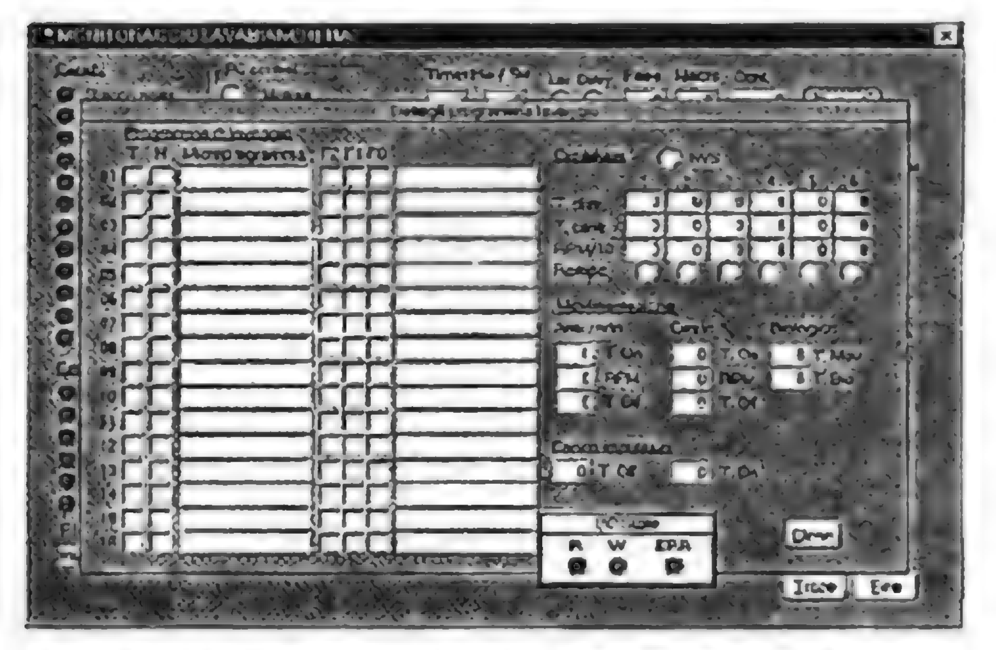


Рис. 3.1.4.13. Диалоговое окно "Этапы рабочей диаграммы"

Здесь показаны все этапы, соответствующие описанию в рабочей диаграмме машины, положения регулятора и скорости вращения барабана.

Щелчком на кнопке HW Conf. ("Конфигурация модели") вызывается окно, содержащее основные сведения о технической части машины: модель, промышленный код, названия и позиции ручек и кнопок машины (рис. 3.1.4.14).

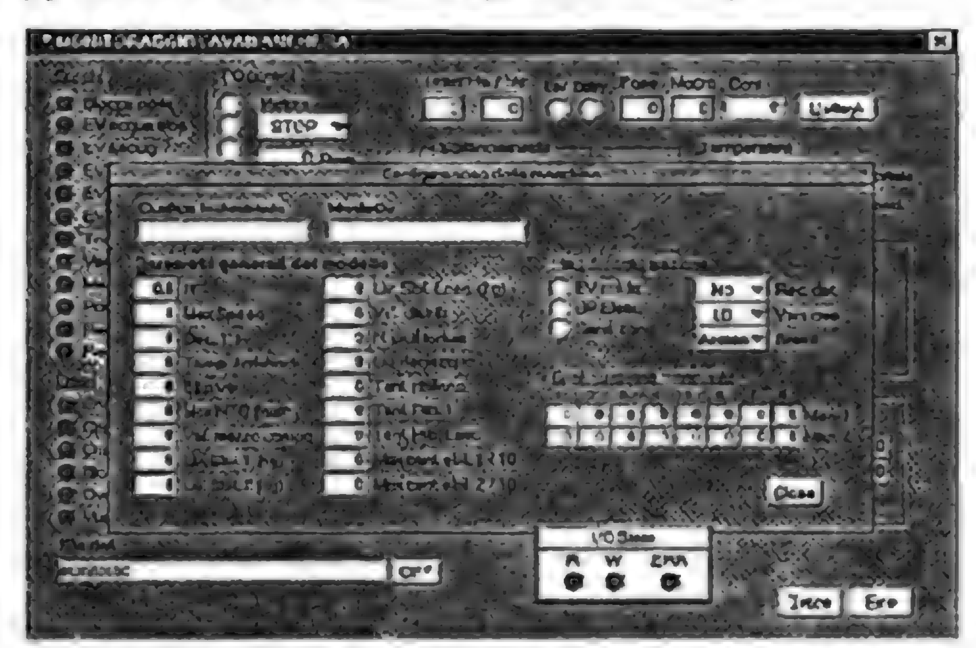


Рис. 3.1.4.14. Диалоговое окно "Конфигурация модели"

Разборка и сборка машины

ВНИМАНИЕ! *При демонтаже и установке деталей и узлов гидравлической системы запрещается применение каких-либо рычагов, так как это может привести к повреждению машины.*

Верхняя крышка

Верхняя крышка соединена с панелью управления с помощью защелок и прикреплена к задней стенке машины двумя винтами. Для снятия крышки отворачивают два крепежных винта и сдвигают крышку назад.

Микрозамок люка

С помощью отвертки снимают пружинное кольцо, которое крепит уплотнительную резину к корпусу (рис. 3.1.4.15), и снимают уплотнительную резину дверцы. Крестообразной отверткой отворачивают два винта. Смонтировав новую деталь, устанавливают на прежнее место уплотнительную резину.



Рис. 3.1.4.15. Демонтаж кольца крепления уплотнительной резины

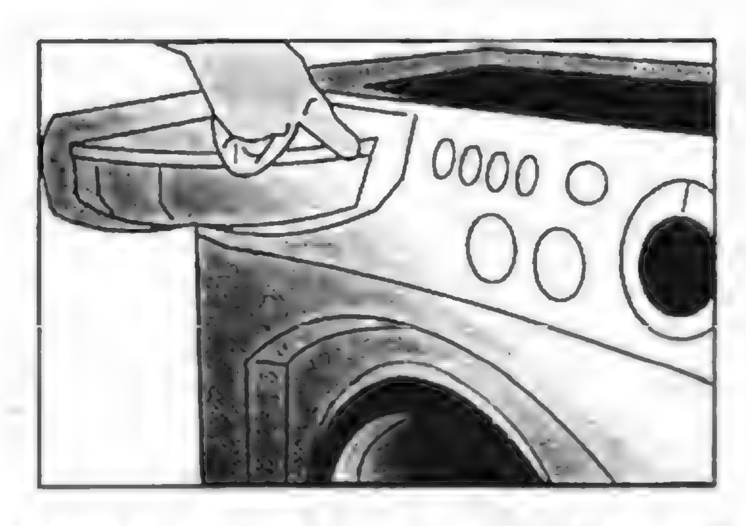


Рис. 3.1.4.16. Демонтаж бункера распределителя моющих средств

Панель управления

1. Снимают верхнюю крышку.
2. Снимают рукоятку и крышку КА.
3. Выворачивают винт из рукоятки КА и извлекают механизм КА.
4. Открыв бункер распределителя моющих средств, надавливают в точке, показанной на рис. 3.1.4.16, и извлекают бункер.
5. Выворачивают два винта загрузочного люка и два винта панели управления.

6. С помощью крестообразной отвертки демонтируют потенциометры.

7. Поддев отверткой, освобождают кнопочные переключатели.

8. Извлекают кнопочные переключатели, затем снимают индикатор ВКЛ/ВЫКЛ и индикатор блокировки дверцы.

9. Отворачивают три винта крепления к панели и отделяют КА.

При сборке все операции выполняются в обратном порядке.

Верхний противовес

Торцовым ключом на 13 мм отворачивают две гайки и извлекают противовес (рис. 3.1.4.17).

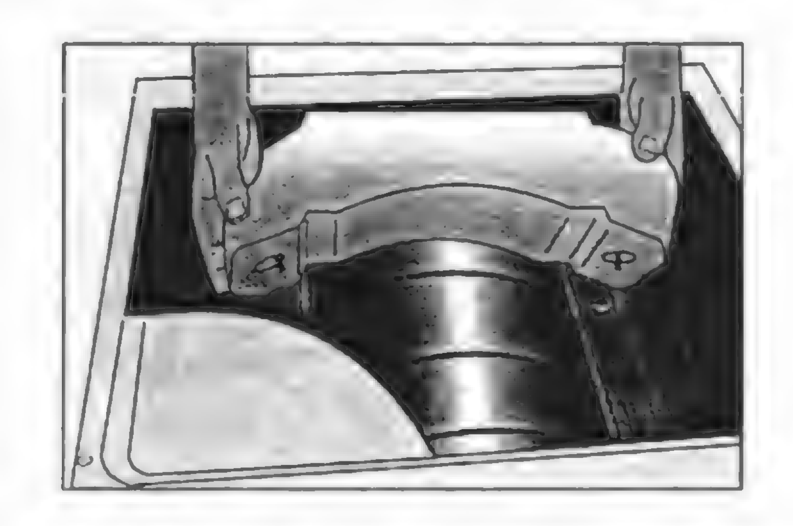


Рис. 3.1.4.19. Демонтаж винта, фиксирующего шкив

Передний противовес

Сняв бак стиральной машины, отворачивают 8 винтов и снимают противовес (рис. 3.1.4.18). При извлечении противовеса можно поддеть его отверткой в точках крепления к баку.

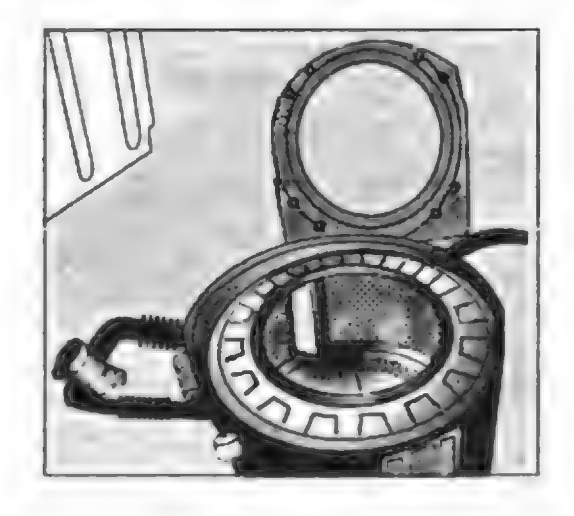


Рис. 3.1.4.18. Демонтаж переднего противовеса

Шкив

1. Снимают заднюю панель и приводной ремень.

2. Торцовым ключом выворачивают винт из шкива, удерживая шкив от вращения (рис. 3.1.4.19).

Следует иметь в виду, что винт посажен на герметик, и отвернуть его не просто.

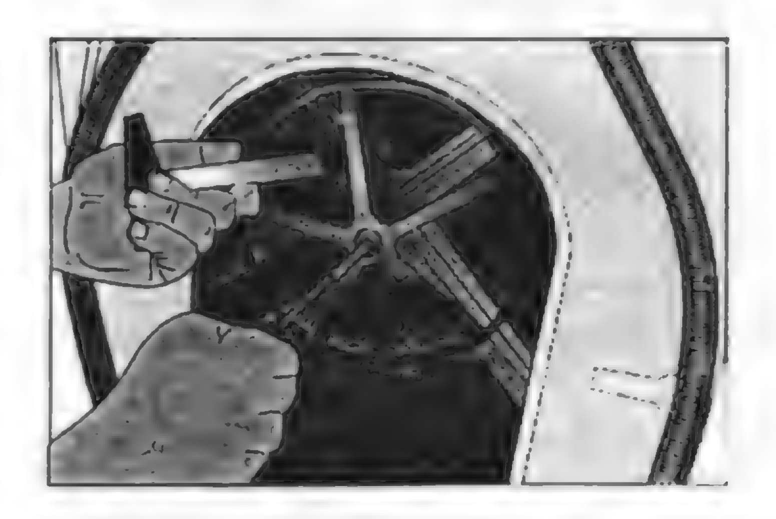


Рис. 3.1.4.19. Демонтаж винта, фиксирующего шкив

3. Действуя двумя отвертками как рычагами, снимают шкив (рис. 3.1.4.20).

Для более надежной затяжки винта рекомендуется нанести каплю смазки Loctite 270 на его резьбовую часть.

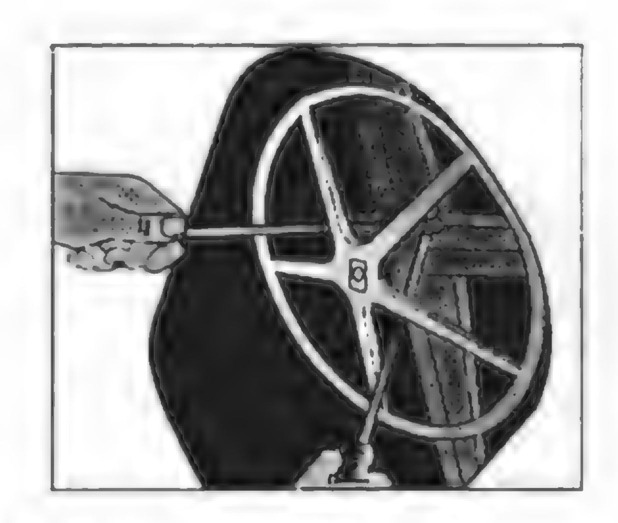


Рис. 3.1.4.20. Демонтаж шкива

Включать стиральную машину можно не ранее чем через три часа после установки шкива.

Электродвигатель

1. Снимают заднюю панель.

2. Наклоняют машину вперед, подставив под нее какую-нибудь устойчивую опору. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить электрические компоненты панели управления и микрозамки.

3. Снимают приводной ремень.

4. Отсоединяют электродвигатель. Для этого вынимают клеммную колодку и отключают провод заземления.

5. Отворачивают два винта-самореза с шестигранными головками на 8 мм (рис 3.1.4.21).

6. Опускают электродвигатель и извлекают его из корпуса машины через открытую заднюю панель (рис. 3.1.4.22).

Три резиновые детали и две пластиковые опоры используют при установке нового электродвигателя.

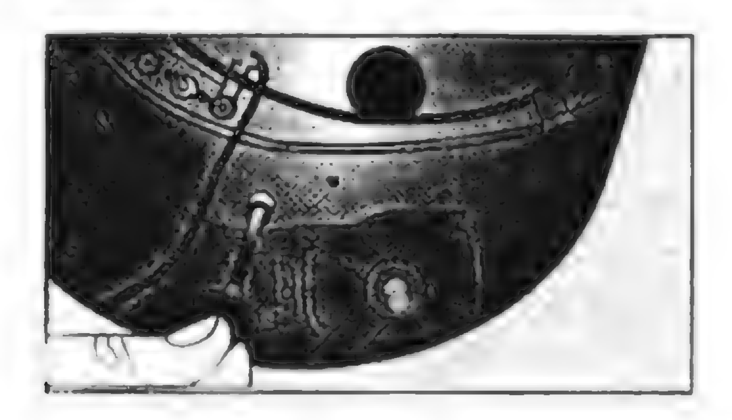


Рис. 3.1.4.21. Демонтаж винтов, фиксирующих электродвигатель



Рис. 3.1.4.22. Демонтаж электродвигателя

Операции по установке электродвигателя выполняются в обратном порядке.

Датчик температуры

1. Снимают заднюю панель и удаляют разъемы электропроводов.

2. С помощью отвертки извлекают датчик (рис. 3.1.4.23).

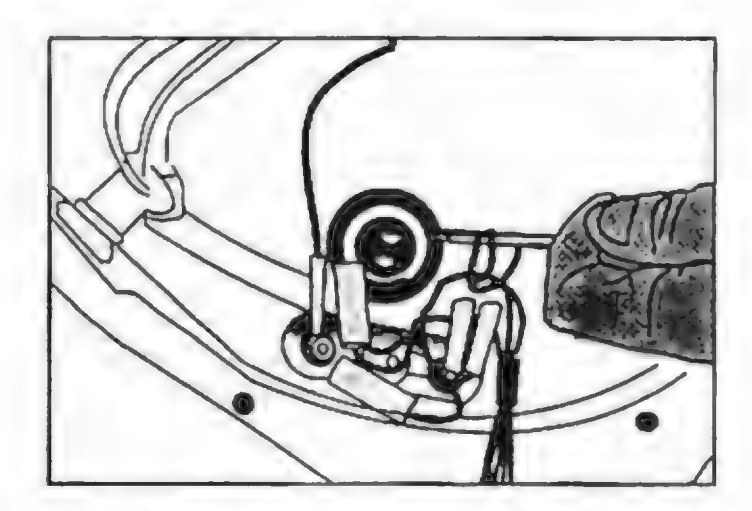


Рис. 3.1.4.23. Демонтаж датчика температуры

Командоаппарат

1. Снимают верхнюю крышку.

2. Сняв рукоятку КА, извлекают его механизм (см. "Панель управления").

3. Отсоединяют клеммную колодку КА.

4. Отжав фиксатор на программном диске (рис. 3.1.4.24), сдвигают КА вверх.

5. Извлекают КА, двигая его внутрь машины.

При установке КА необходимо обратить внимание на то, чтобы его направляющие были правильно выровнены по несущей панели (см. рис. 3.1.4.25). Остальные операции по установке КА выполняются в обратном порядке.

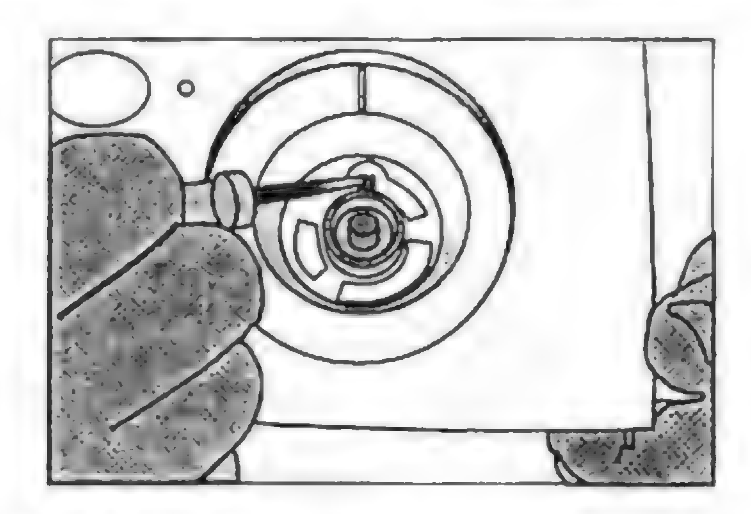


Рис. 3.1.4.24. Освобождение фиксатора КА

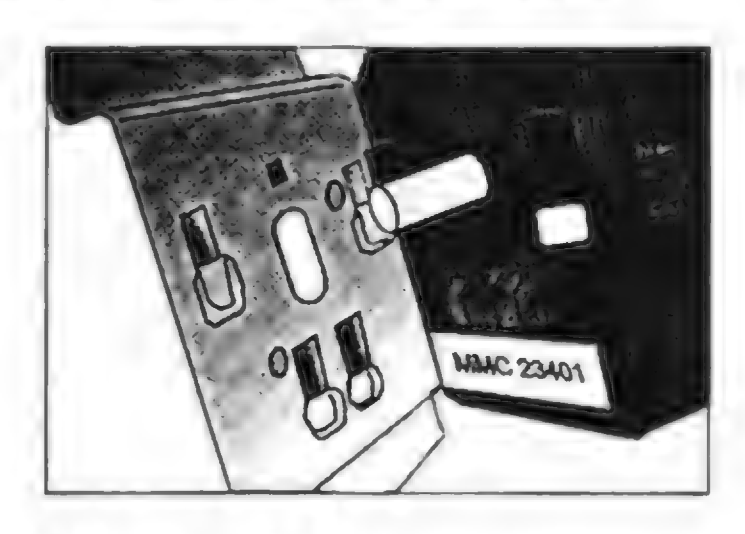


Рис. 3.1.4.25. Установка КА

Уплотнитель дверцы люка

1. Пользуясь небольшой отверткой как рычагом, отделяют передний уплотнитель дверцы.

2. Освободив уплотнитель, кладут его внутрь барабана.

3. Наклоняют машину назад, подставив под нее какую-нибудь устойчивую опору.

4. Тонкими плоскогубцами освобождают дверное кольцо (рис. 3.1.4.26).

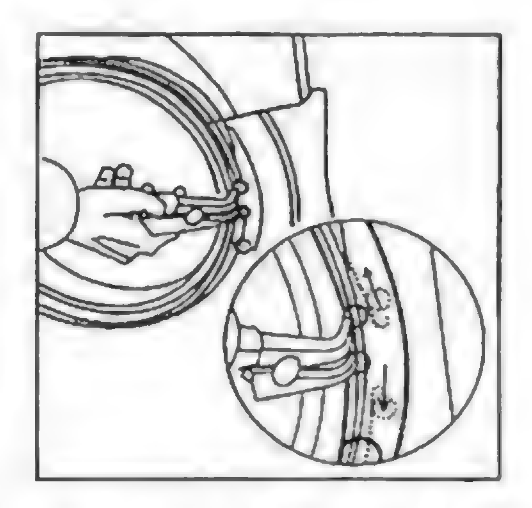


Рис. 3.1.4.26. Освобождение дверного кольца

5. Снимают уплотнитель.

Новый уплотнитель пускают точно по фланцу бака, убедившись, что уплотнитель хорошо зафиксирован. Небольшой язычок в верхней части уплотнителя должен быть направлен вертикально (рис. 3.1.4.27).

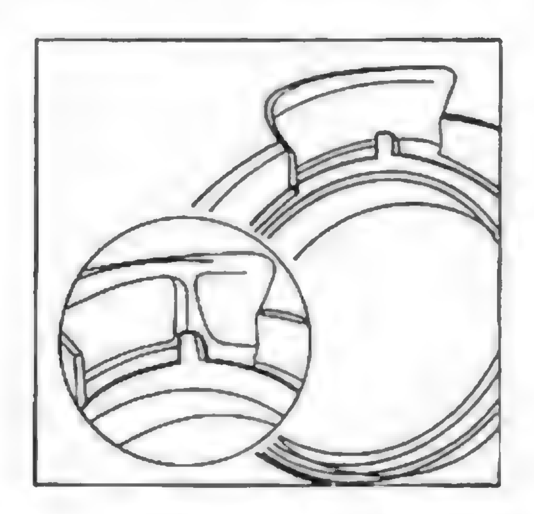


Рис. 3.1.4.27. Монтаж уплотнителя дверцы люка: правильная ориентация язычка

Электронный модуль

1. Снимают заднюю панель.
2. Отворачивают винты крепления модуля и извлекают модуль.
3. Отсоединяют все разъемы и клеммные колодки.

Ручка дверцы

1. Отворачивают винты, которые крепят раму и подрамник ручки.
2. Вынимают основание ручки из кожуха.
3. Заменяют рукоятку.

При замене ручки все операции выполняются в обратном порядке.

Сливной насос

1. С помощью отвертки приподнимают цоколь стиральной машины в трех точках крепления (рис. 3.1.4.28).

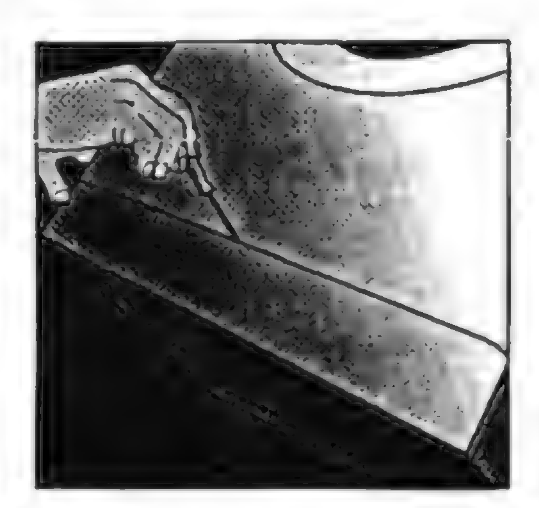


Рис. 3.1.4.28. Подъем цоколя стиральной машины

2. Выворачивают 4 винта (если имеется только один винт, то после того, как он будет вынут, поворачивают корпус насоса).
3. Отсоединяют шланги и трубки.
4. Устанавливают новый насос.

Амортизаторы

1. Осторожно наклоняют машину в сторону.
2. Торцовым ключом 10 мм отворачивают гайку, которая крепит амортизатор к корпусу (рис. 3.1.4.29).

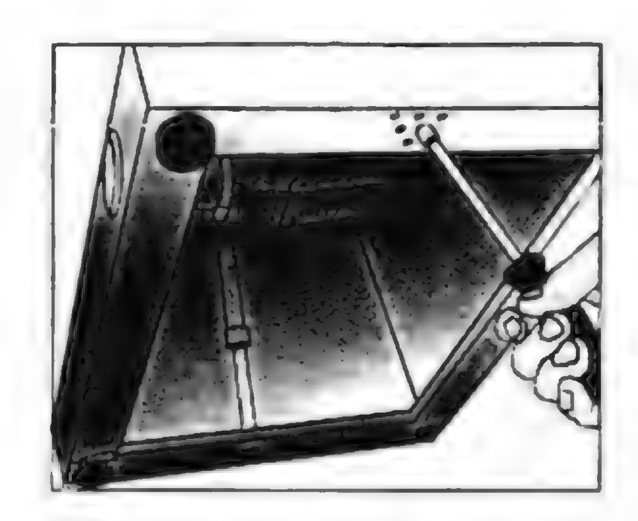


Рис. 3.1.4.29. Демонтаж гайки, фиксирующей амортизатор.

3. Толкая амортизатор по стержню, выдвигают его из корпуса машины.
4. Двумя ключами на 17 и 15 мм отворачивают винт, который крепит комплект амортизатора. Извлекают амортизатор.

При установке нового амортизатора все действия выполняются в обратном порядке.

Крестовина бака

1. Снимают верхнюю крышку, заднюю панель, панель управления, узел залива воды с электромагнитными клапанами, реле давления, уплотнитель дверцы со стороны корпуса, сливной насос, амортизаторы и отсоединяют все электрические узлы и детали (сопротивления, электродвигатель и т.д.).
2. Извлекают бак из корпуса и кладут на пол шкивом вверх.
3. Демонтируют шкив.
4. Торцовым ключом выворачивают 8 винтов, которые крепят крестовину к баку (рис. 3.1.4.30).

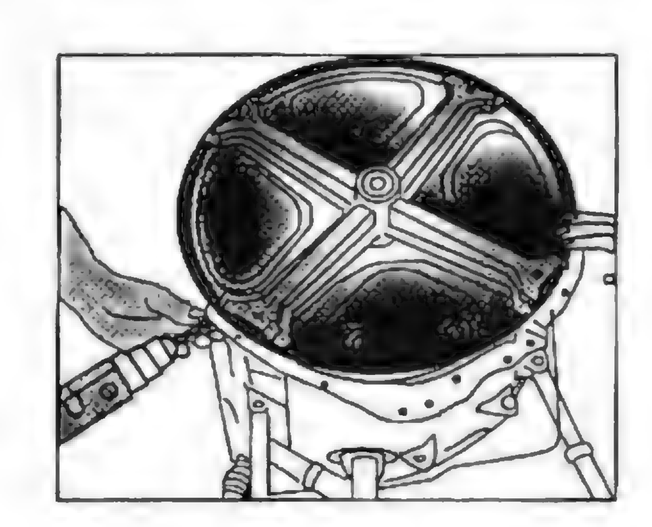


Рис. 3.1.4.30. Демонтаж винтов, крепящих крестовину к баку.

5. Двумя отвертками, взявшись, как показано на рис. 3.1.4.31, выводят спицы из отверстий.

При установке крестовины следует пользоваться резиновым молотком, чтобы предохранить ее от деформаций и повреждений.

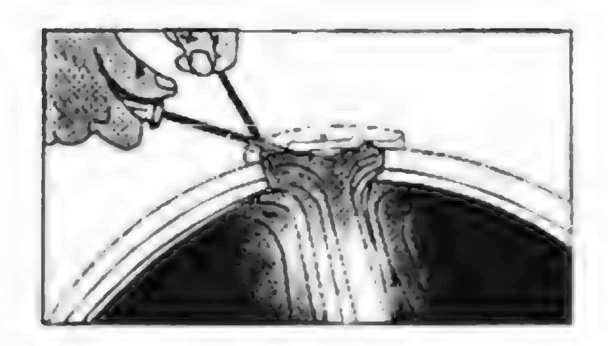


Рис. 3.1.4.31. Освобождение спиц крестовины.

Комплектующие и схемы

На рис. 3.1.4.32 показаны компоненты стиральных машин AL109X и AL89X (корпусные и декоративные комплектующие). Перечень комплектующих приведен в табл. 3.1.4.4.

На рис. 3.1.4.33 показаны компоненты стиральных машин AL109X и AL89X (бак и барабан). Перечень комплектующих приведен в табл. 3.1.4.5.

Таблица 3.1.4.4. Компоненты стиральных машин AL109X и AL89X (корпусные и декоративные комплектующие)

Код	Позиция	Описание
064500	1	Корпус
065186	2	Ось распределителя моющих средств
064784	3	Основание КА
064549	4	Шкала КА
064506	5	Рукоятка КА в сборе
064509	6	Кнопка
064512	7	Рукоятка регулируемого термостата
065729	7	Рукоятка (модель AL89X)
065845	7	Рукоятка (модель AL109X)
064507	8	Кнопка
065731	9	Панель управления (модель AL89X)
065842	9	Панель управления (модель AL109X)
064540	10	Дверца, комплект деталей
065250	11	Детали запора дверцы
064505	12	Цоколь
050320	13	Регулируемая опорная ножка M8
059869	14	Пружина опорной ножки, D = 11 мм
046666	15	Манжета сливного шланга
065185	16	Винт механизма КА M4,5×8
064541	17	Шарнирная петля дверцы люка
019846	18	Винт M4×12
012687	18	Винт-саморез 3,5×13
002497	19	Гайка M4×3,2×7
064899	20	Заглушка для отверстия в корпусе
064539	21	Пластина шарнира
065871	22	Крышка отверстия
064501	23	Задняя панель
064511	24	Верхняя панель
064551	25	Хомут

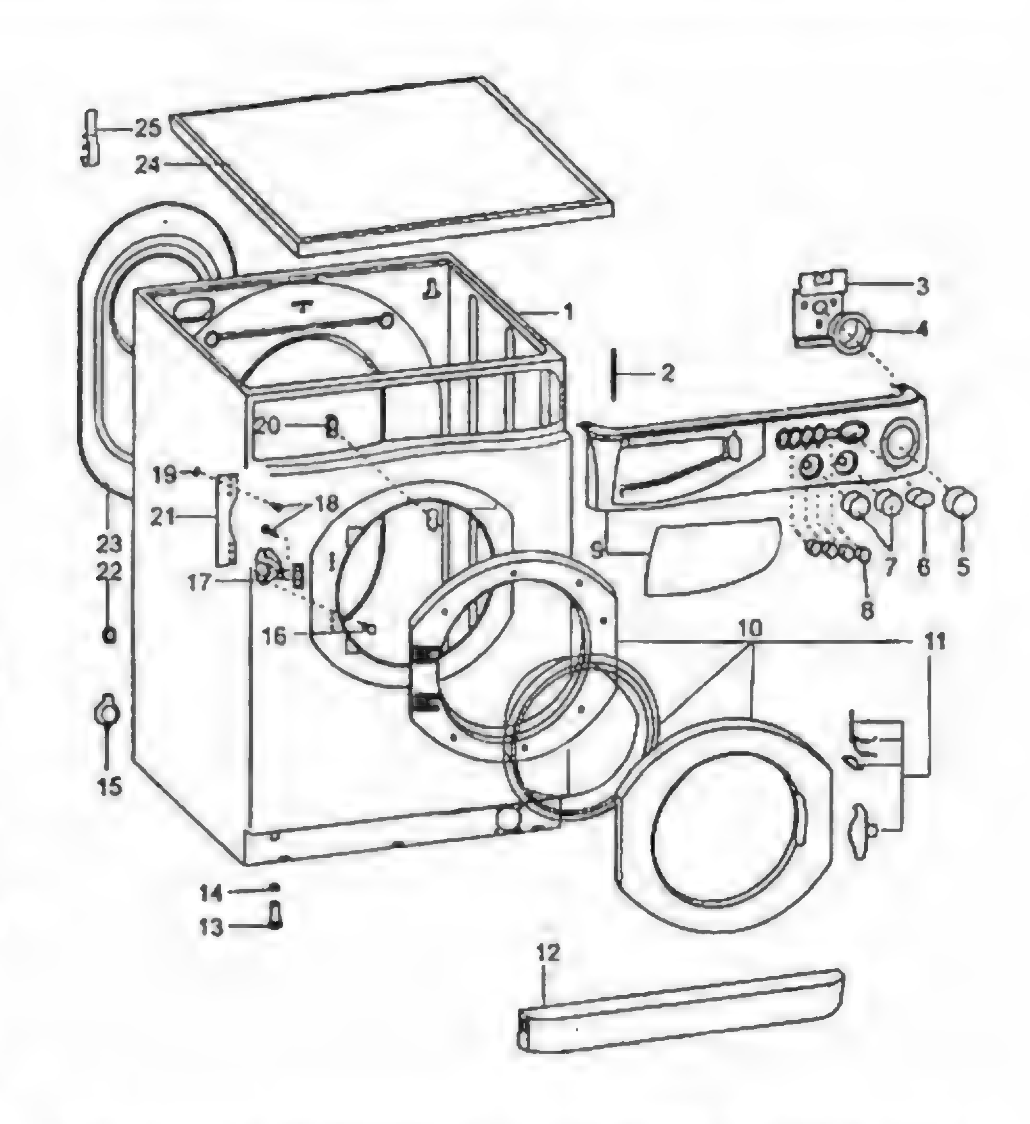


Рис. 3.1.4.32. Компоненты стиральных машин AL109X и AL89X (корпусные и декоративные комплектующие)

На рис. 3.1.4.34 показаны электрические и гидравлические компоненты стиральных машин AL109X и AL89X. Перечень этих компонентов приведен в табл. 3.1.4.6.

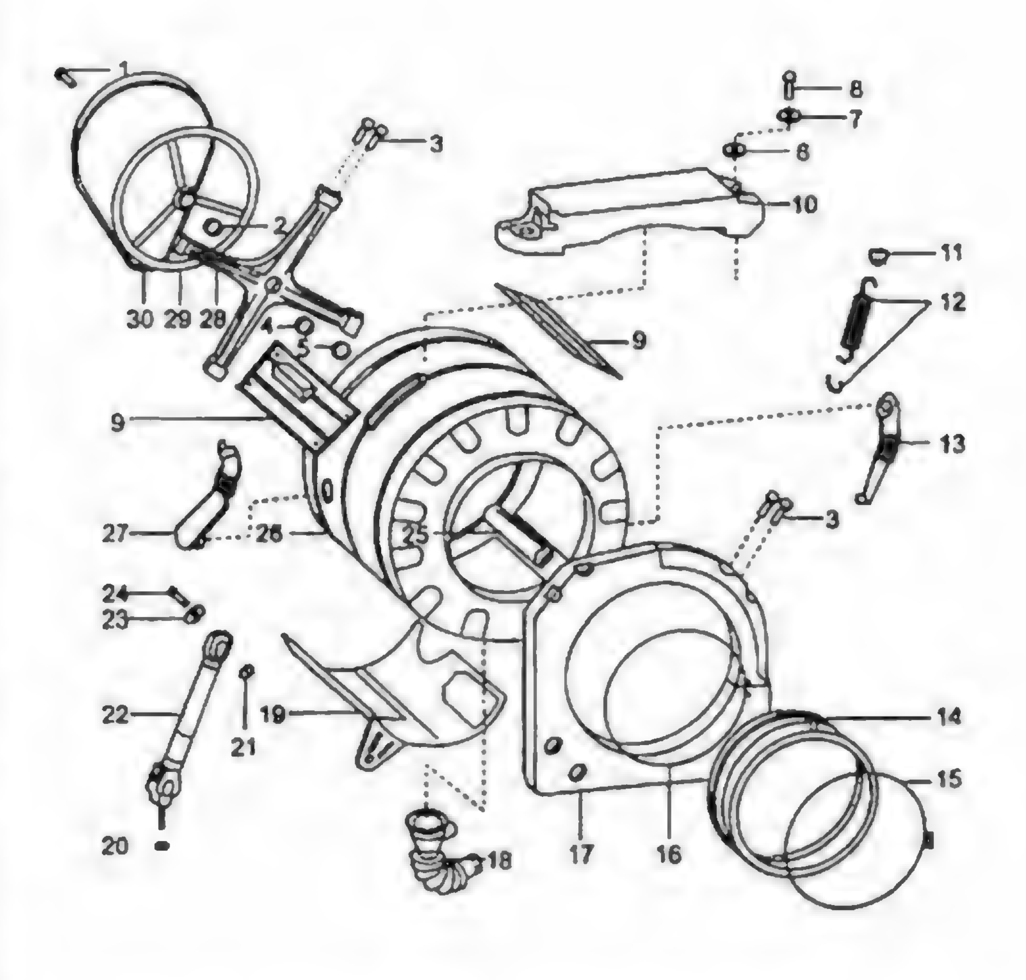


Рис. 3.1.4.33. Компоненты стиральных машин AL109X и AL89X (бак и барабан)

Таблица 3.1.4.5. Компоненты стиральных машин AL109X и AL89X (бак и барабан)

Код	Позиция	Описание
064786	1	Винт M8x20
002591	2	Подшипник 20x47x14
064785	3	Винт Dri-loc Torx M8 x 27
002590	4	Подшипник 17x40x12
042890	5	Стопорное кольцо (600 оборотов)
055018	6	Коническая зубчатая шайба MB
019849	7	Шайба 37x8,5x2
014342	8	Винт M8x75
064517	9	Поперечина бака
064548	10	Верхний противовес, 11 кг
064515	11	Пружинное кольцо KA
064502	12	Пружина бака
064536	13	Трубка для остатков моющего средства
064545	14	Трубчатый уплотнитель дверцы
064546	15	Переднее кольцо
064547	16	Заднее упругое кольцо
064516	17	Передний противовес
064531	18	Сливной сильфон
064518	19	Лотковая опора бака
040932	20	Самоконтрящаяся гайка M8
030680	21	Стальная самотормозящаяся гайка M10
064503	22	Амортизатор 80 N
030446	24	Винт M10x45
064789	25	Накладная лопасть
065844	26	Бак
064528	27	Сильфон для загрузки моющего средства
064514	28	Крестовина с крепежными кольцами
064527	29	Шкив
059721	30	Приводной ремень, L = 1187 мм, H7

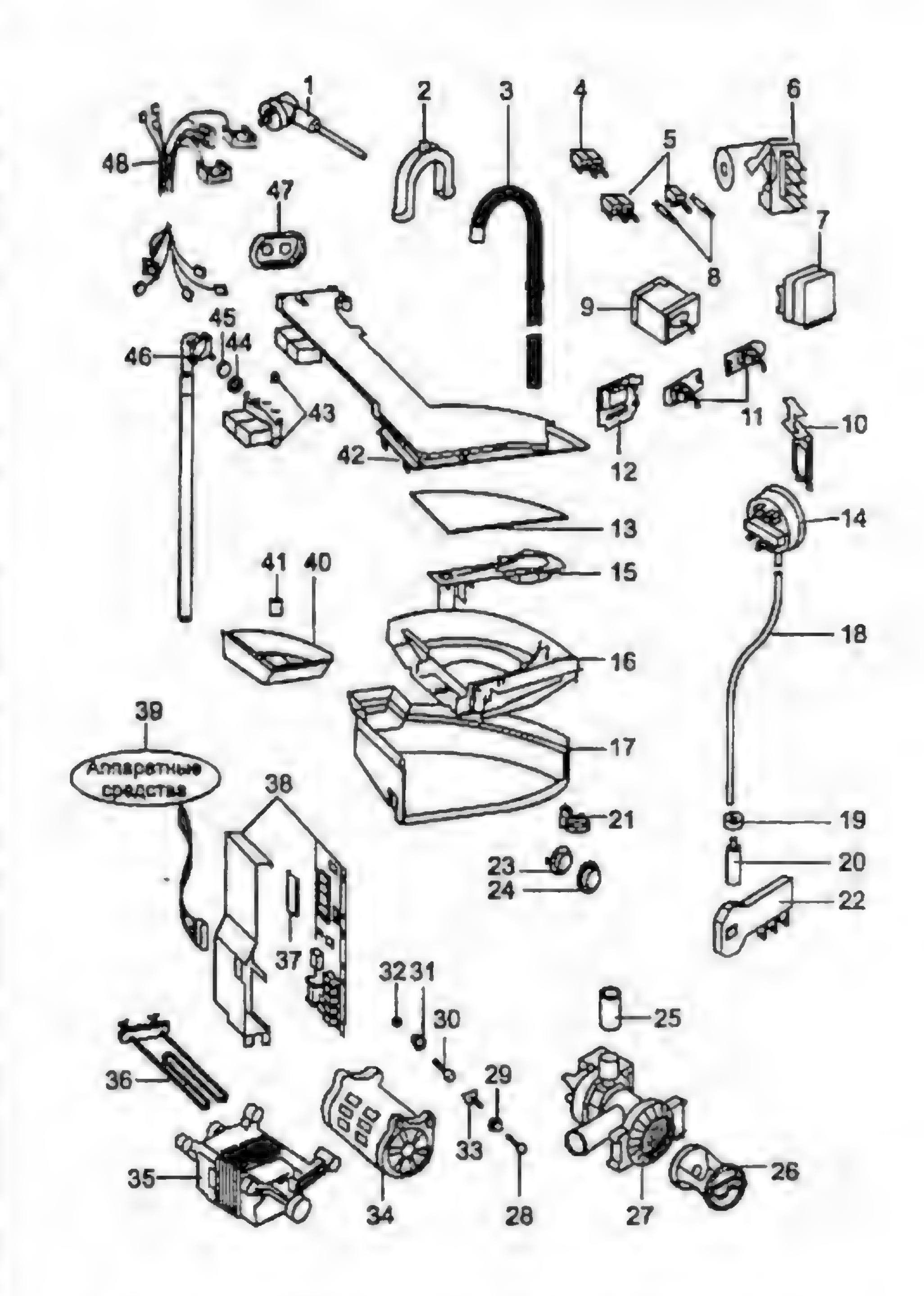


Рис. 3.1.4.34. Электрические и гидравлические компоненты стиральных машин AL109X и AL89X

На рис. 3.1.4.35 приведена принципиальная электрическая схема стиральных машин моделей AL89X и AL109X, а на рис. 3.1.4.36 — схема электрических соединений.

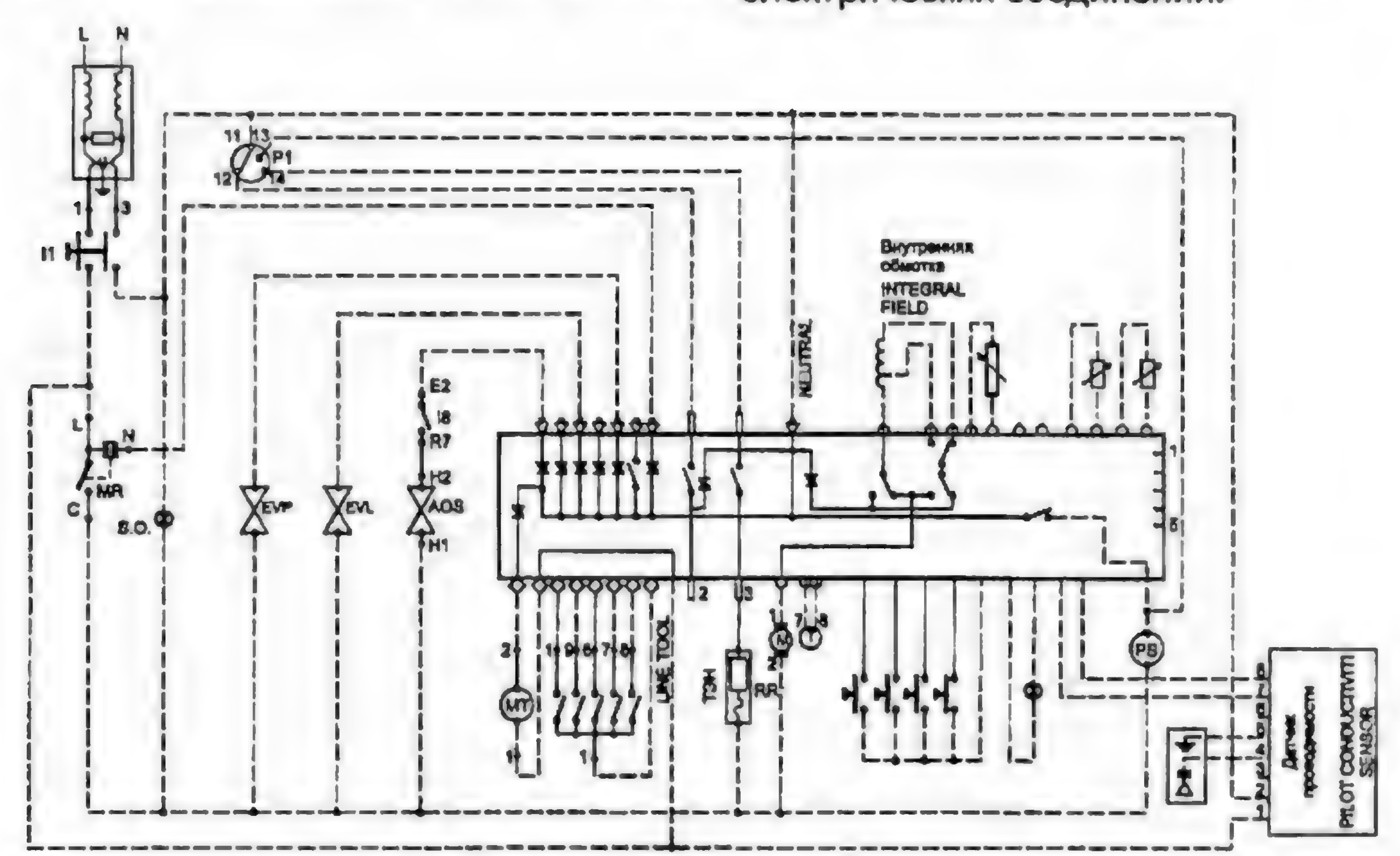
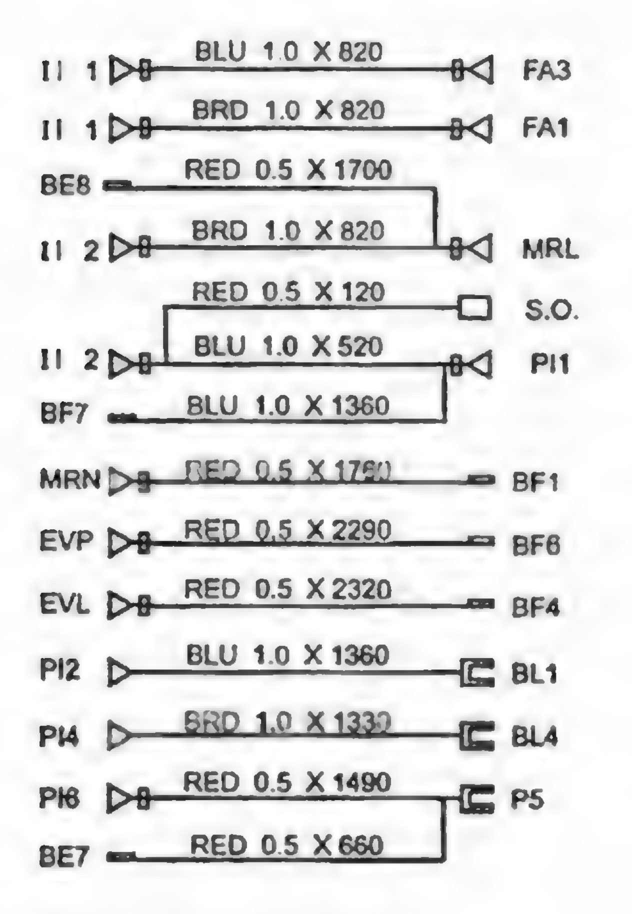
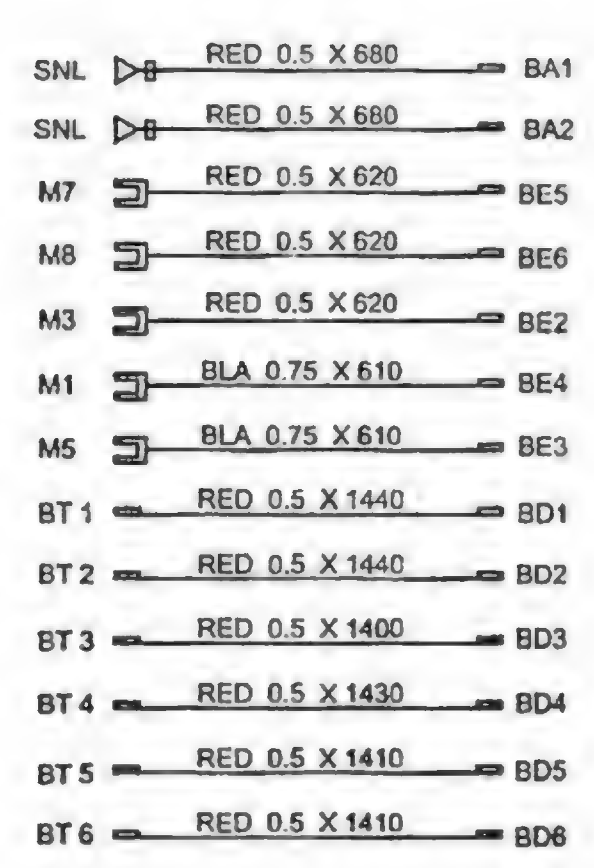


Рис. 3.1.4.35. Принципиальная электрическая схема стиральных машин моделей AL89X и AL109X

Таблица 3.1.4.6. Электрические и гидравлические компоненты стиральных машин AL109X и AL89X

Код	Позиция	Описание
064563	1	Силовой кабель, 3×1 Schuko
019902	2	Опора сливного шланга
027466	3	Сливной шланг, 1860 мм, гибкий
058465	5	Кнопочный переключатель
063971	5	Кнопочный переключатель
064559	6	Подавитель радиопомех
064555	7	КА Elbi 1665/1
057635	8	Красный индикатор
064537	10	Опора реле давления
057242	11	Потенциометр 8-позиционный
065758	12	Плата датчика проводимости
065773	13	Список программ
064558	14	Реле давления 1L+ антипереполнение
046154	15	Крышка отделения добавок к моющему средству
046148	16	Ящик распределителя моющих средств поворотный
064529	17	Загрузочное устройство
041785	18	Трубка отсечки воздуха
019755	19	Демпферы
064532	20	Отсечка воздуха
064530	21	Замок шланга реле давления
011140	22	Микрозамок R LB2000
065185	22	Винт механизма КА M4,5×8
053573	23	Датчик температуры
014917	24	Прокладка термостата
020181	24	Заглушка отверстия термостата
065759	25	Датчик проводимости
045027	26	Фильтр сливного насоса
064950	27	Самоочищающийся насос с предкамерой
052497	28	Винт оцинкованный M6×30
104675	29	Столорная втулка электродвигателя
064553	30	Опора электродвигателя
104675	31	Стопорная втулка электродвигателя
040932	32	Гайка самоконтрящаяся M6
050187	33	Гайка-винт
064552	34	Электродвигатель 850...1000 об/мин
047317	35	Щетка электродвигателя
043430	35	Тахометр
064556	36	ТЭН с предохранителем 1700 Вт/230 В
066051	37	ЭППЗУ (модель AL109X, версия 80223600000)
066052	37	ЭППЗУ (модель AL89X, версия 80223620000)
066054	38	Плата (без ЭППЗУ)
—	39	Шлейф соединения с PC
046152	40	Дополнительный лоток
046157	41	Пробка для отделения с моющим средством
064533	42	Крышка загрузочного устройства
064534	43	Прокладка
064535	43	Двойной электромагнитный клапан
005572	44	Прокладка заливного шланга
005781	45	Фильтр заливного шланга
003070	46	Заливной шланг 1500 мм (модель AL89X)
039684	46	Заливной шланг повышенной безопасности 1500 мм (модель AL109X)
064946	47	Опора электромагнитного клапана
064554	48	Кабельная разводка





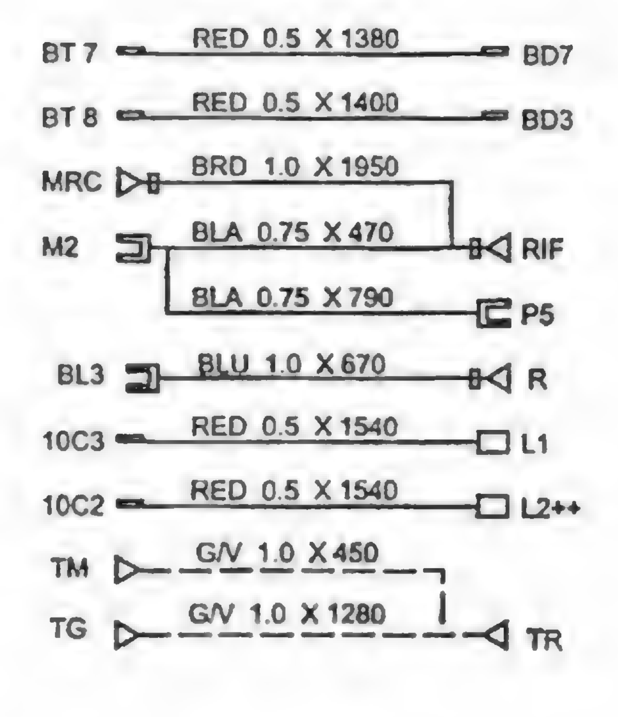


Рис. 3.1.4.36. Схема электрических соединений стиральных машин моделей AL89X и AL109X

3.2 Стиральные машины Ardo

Итальянская фирма Antonio Merloni S.p.A. — один из крупнейших европейских производителей бытовых электроприборов. В сознании массового потребителя эта фирма иногда объединяется с фирмой Merloni Elettrodomestici S.p.A. (торговые марки Ariston, Indesit и др.), что совершенно неверно. Общей является только фамилия Merloni, т.к. владельцы фирм Антонио и Витторио — родные братья. Во всем же остальном эти фирмы не только не представляют единого целого, но напротив, активно конкурируют друг с другом, в том числе и на рынке стран СНГ и Восточной Европы. Здесь эксклюзивным распространителем изделий фирмы Antonio Merloni S.p.A. является фирма East Trading Company.

История компании Ardo началась в 1968 г., когда старший сын династии Мерлони Антонио организовал свою самостоятельную фирму. Компания быстро развивалась и к настоящему времени стала одним из крупнейших производителей бытовой техники в Европе. На четырех заводах фирмы, находящихся в Италии, ежегодно производится свыше 3 млн. единиц бытовых приборов.

Торговая марка Ardo означает **Ar**te **Do**mestica — искусство обустраивать свой дом. Стиральные машины этой торговой марки хорошо зарекомендовали себя на российском рынке благодаря удачному сочетанию высокого качества и доступной цены. Технические характеристики некоторых стиральных машин Ardo приведены в табл. 3.2.1.

В стиральных машинах Ardo применяются современные технические решения, повышающие эффективность стирки. Система **"Стирка струей душа"** предусматривает наличие специальных отверстий в барабане, через которые во время стирки проходят струи воды, проникающие в волокна белья и смывающие с них частицы грязи. Это позволяет снизить расход стирального порошка на 40%. Система **"Пониженный уровень воды"** предусматривает минимально необходимое потребление воды, в зависимости от вида ткани.

Рассмотрим конструкцию стиральных машин Ardo на примере стиральной машины с верхней загрузкой TL 600. Машина выпускается в вариантах с эмалированным и нержавеющим баком (TL 600 X), имеет режимы половинной загрузки, дополнительного полоскания, остановки с водой в баке перед отжимом белья.

На рис. 3.2.1 приведена электрическая схема стиральной машины Ardo TL600/TL600X. Условные обозначения на электрических схемах Ardo:
AS — кнопка "ВКЛ/ВЫКЛ";
CC — конденсатор (режим отжима);

Таблица 3.2.1. Технические характеристики стиральных машин Ardo

	Машины с сушкой		Машины с фронтальной загрузкой				Машины с верхней загрузкой		
	WD 800 WD 800 X	WD 1000 WD 1000 X	A 400	A 500	A 600 A 600 X	A 1000 A 1000 X	TL 400	TL 600 TL 600 X	T 60
Размеры (ВхШхГ), см	85×60×53	85×60×53	85×60×51	85×60×51	85×60×51	85×60×51	90×40×60	90×40×60	86×60×40
Масса, кг	80	80	73	73	73	81	80	80	79
Загрузка сухого белья при стирке, кг	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Загрузка сухого белья при сушке, кг	2,5	2,5							
Материал бака	Эмалир. Нерж.	Эмалир. Нерж.	Эмалир.	Эмалир.	Эмалир. Нерж.	Эмалир. Нерж.	Эмалир.	Эмалир. Нерж.	Эмалир.
Количество программ стирки	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Мощность в режиме стирки, Вт	250	250	250	300	300	250	300	300	300
Мощность в режиме отжима, Вт	600	600	500	600	600	500	500	600	600
Мощность ТЭНа, Вт	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950
Мощность ТЭНа сушки, Вт	1300	1300							
Мощность сливного насоса, Вт	34	34	34	34	34	34	90	90	90
Максимальная скорость вращения барабана при отжиме, об/мин	800	1000	400	500	600	1000	400	600	800
Энергопотребление при стирке, кВтч	1,10	1,10	1,24	1,24	1,24	1,03	1,24	1,24	1,18
Энергопотребление при сушке, кВтч	1,76	1,69							
Расход воды, л	52	52	85	75	75	52	75	75	52

CL — конденсатор (режим стирки);
CU — электронный модуль;
CWS — стирка в холодной воде;
DPM — сливной насос;
DSS — устройство блокировки люка;
E — кнопка "Экономная стирка";
EM — термостоп;
ER — кнопка "Дополнительное полоскание";
EVA — электроклапан сушки;
GPL1 — световой интикатор;
GPL2 — световой индикатор блокировки дверцы люка;
HE — ТЭН;
IF — противопомеховый фильтр;
LWS — кнопка "Половинная загрузка";
M — электродвигатель;
MC — кнопка "Регулировка скорости вращения";
PREH — реле уровня;
PRH — реле уровня (верхний уровень);
PRL — реле уровня (нижний уровень);
RE — реле;
RSS — кнопка "Остановка с водой в баке";
SDE — кнопка "Отмена отжима";
SM — электродвигатель (режим сушки/отжима);

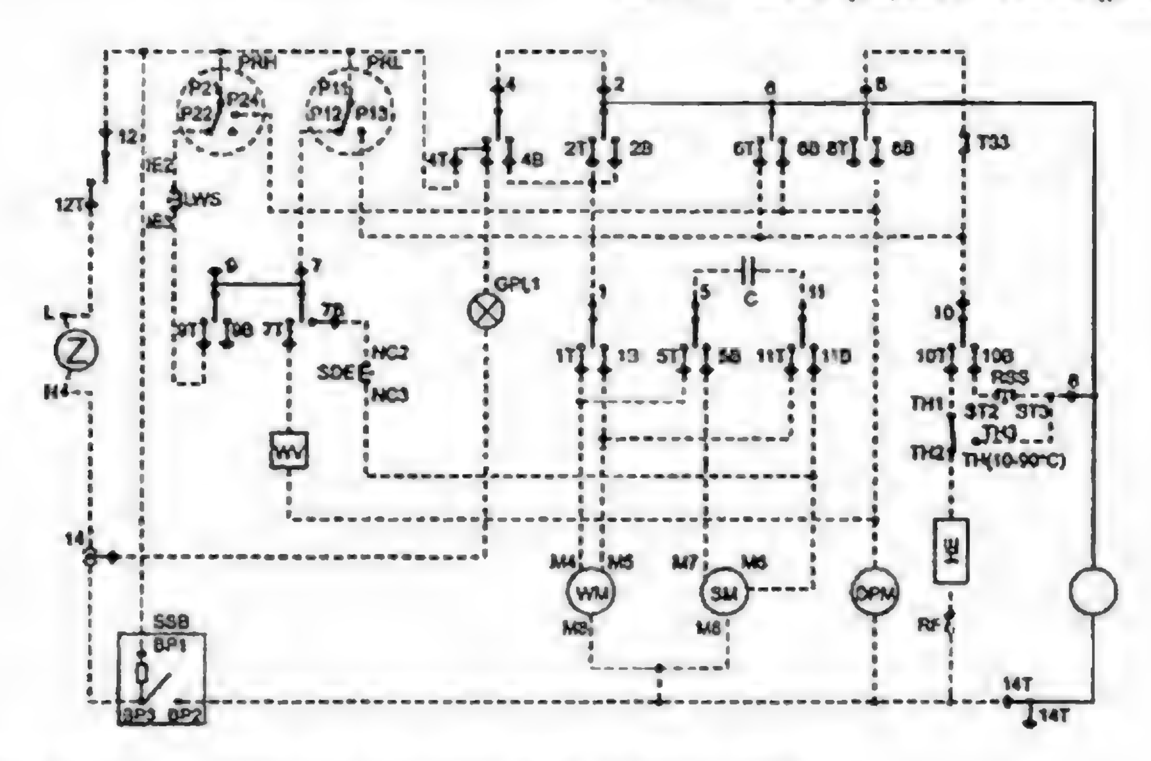


Рис. 3.2.1. Электрическая схема стиральной машины Ardo TL600/TL600X

Командоаппарат EATON 4372

Предварит. стирка | СТИРКА | Полоскание | Стоп | Предватир. стирка | СТИРКА | Полоскание | Стоп

1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60

КА напрямую / Обычная стирка — 4 T/B
Обычная стирка / Деликатная стирка — 4 T/B
ЭК холодной воды / Отжим — 4 T/B
ЭК горячей воды / Второй уровень — 4 T/B
КА: "Полный бак 1" / Слив — 4 T/B
ТЭН / Стоп с водой в баке — 4 T/B
Конденсатор (режим стирки) / Конденсатор (режим отжима) — 4 T/B
КА: "Полный бак 2" / Слив (как доп. функция) — 4 T/B
Включение машины — 4 T/B
Конденсатор (режим стирки) / Конденсатор (режим отжима) — 4 T/B
Первый раз / Второй раз

5 20 50 60 70 80 100 120 140 155 170 200 215 245 270 285 300

Вращение влево / Вращение вправо — 4 T/B
Деликатная стирка — 4 T/B

10 35 55 160 185 205 230 275 300

Рис. 3.2.2. Циклограмма командоаппарата Eaton 4372 стиральной машины Ardo TL600/TL600X

TH — термостат минимума температуры;
TH (10...90°) — терморегулятор;
TK — тахометр;
TM — шаговый электродвигатель командоаппарата;
TR — термосопротивление;
VA — электродвигатель сушки;
VAT — регулируемый термостат;
VSS — регулятор скорости вращения при отжиме;
WM — электродвигатель (режим стирки);
WV — электроклапан;
WVC — ЭК холодной воды;
WVW — ЭК горячей воды;
Z — таймер сушки.

На рис. 3.2.2 приведена циклограмма командоаппарата Eaton 4372 стиральной машины Ardo TL600/TL600X. На рис. 3.2.3—3.2.6 показано устройство стиральной машины Ardo TL600/TL600X. Перечни соответствующих компонентов приведены в табл. 3.2.2—3.2.5.

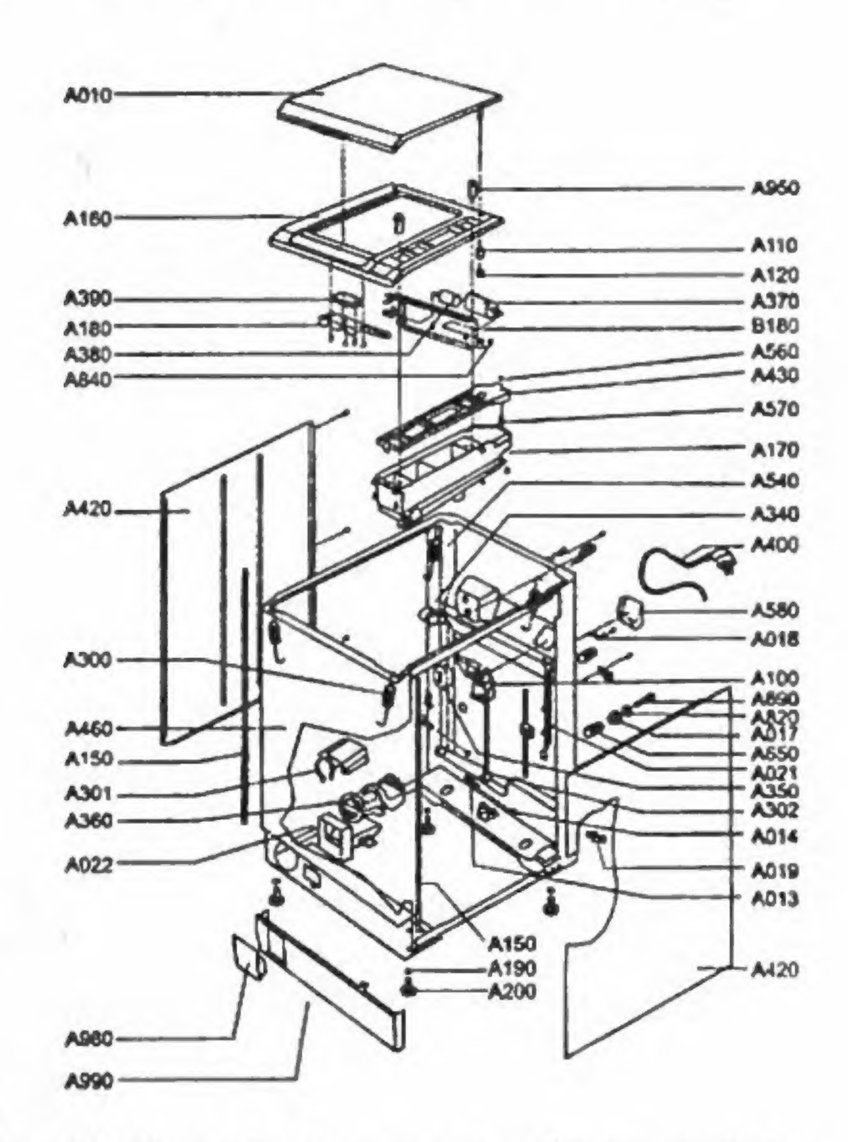


Рис. 3.2.3. Устройство стиральной машины Ardo TL600/TL600X (корпусные элементы)

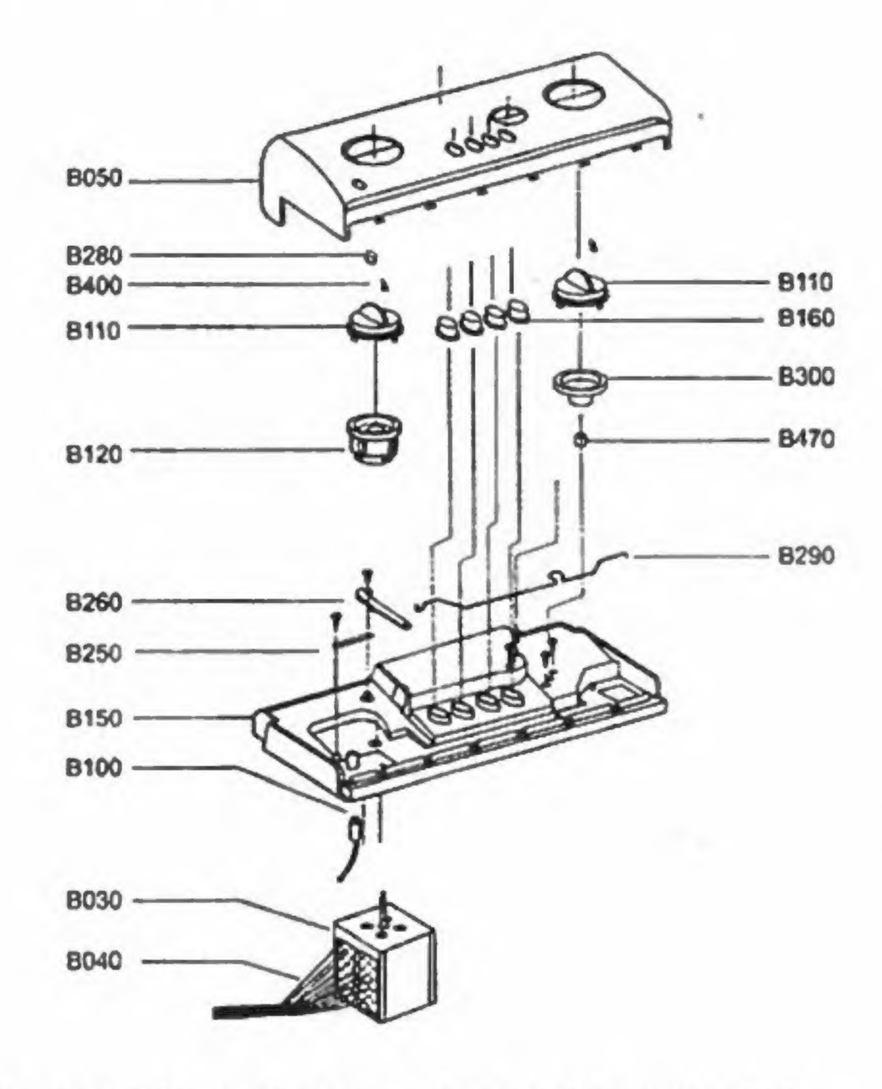


Рис. 3.2.4. Устройство стиральной машины Ardo TL600/TL600X (панель управления и электрические компоненты)

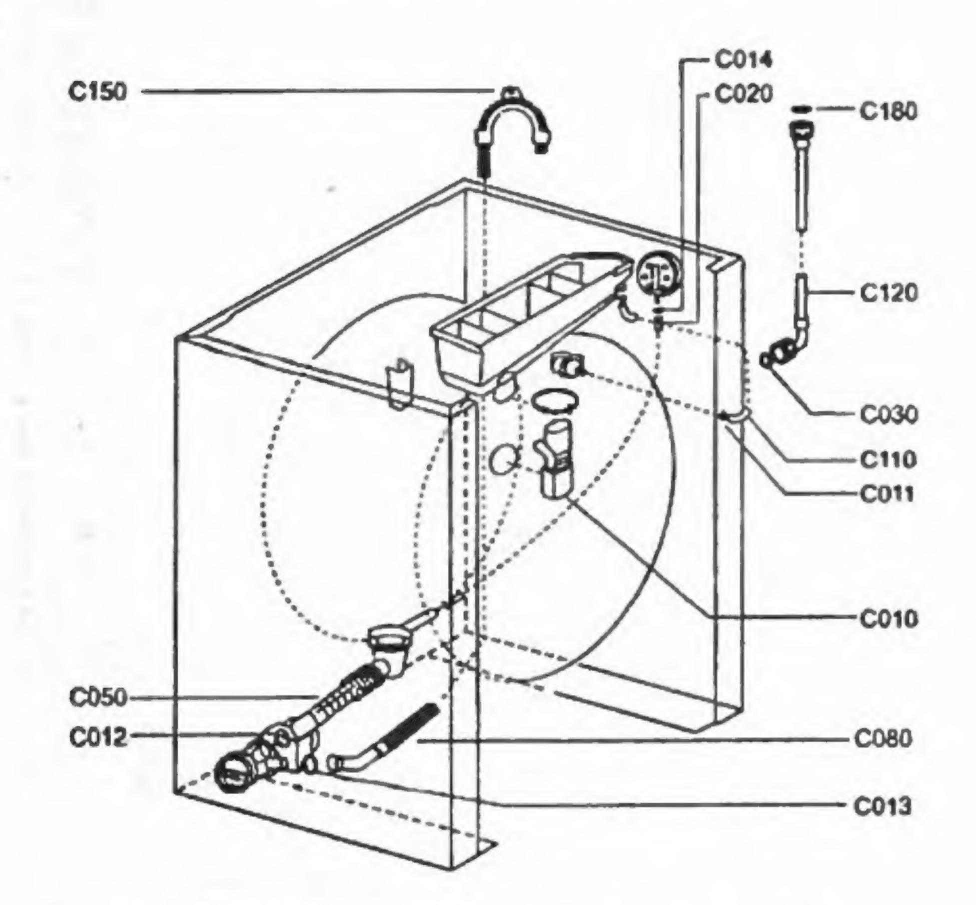


Рис. 3.2.5. Устройство стиральной машины Ardo TL600/TL600X (гидравлическая система)

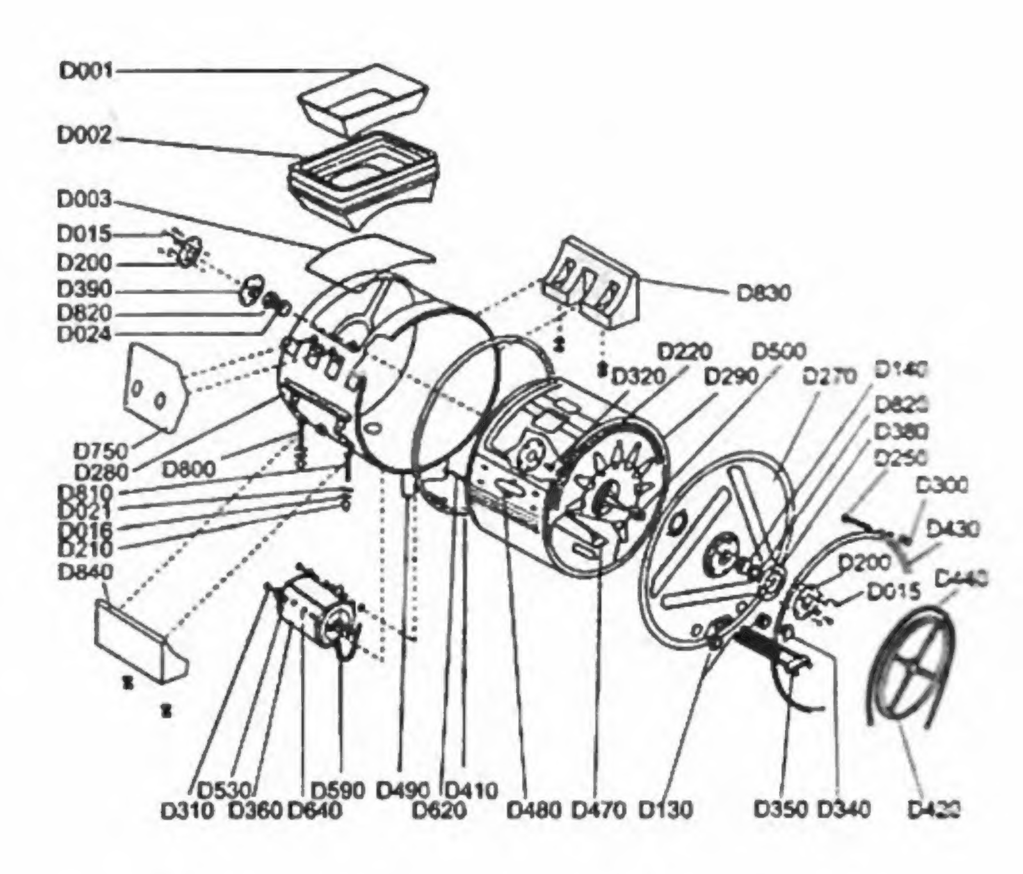


Рис. 3.2.6. Устройство стиральной машины Ardo TL600/TL600X (бак и барабан)

Таблица 3.2.2. Компоненты стиральной машины Ardo TL600/TL600X (корпусные элементы)

Позиция	Код	Описание
A010	720141400	Верхняя панель в сборе
A013	430013800	Винт крепления амортизатора
A014	434003100	Гайка
A017	441017600	Защитная резиновая втулка
A018	398019300	Соединение
A019	398027000	Держатель трубки слива
A020	308097500	Блокировка панели в сборе
A021	352007800	Держатель проводов
A022	354017200	Кронштейн сливного насоса
A100	734000700	Входная клеммная коробка
A110	444007700	Пружина петли
A120	441000100	Кольцо крепления пружины петли
A150	340017100	Соединительная рейка стального корпуса и панели
A160	342015500	Прокладка под верхней панелью
A170	398059300	Бункер моющего средства
A180	398097400	Кронштейн блокировки панели
A190	434000200	Гайка регулируемой ножки
A200	450001400	Регулируемая ножка
A300	444005400	Передняя пружина подвески бака
A301	352003300	Защитный кожух сливного насоса
A302	499006400 499003200	Амортизатор Амортизатор
A340	534002000	Электроклапан
A350	520003200	Реле уровня
A360	998004200	Сливной насос
A370	532000500	Конденсатор
A380	532003200	Противопомеховый фильтр
A390	530000202	Устройство блокировки люка
A400	508000400	Шнур питания
A420	272010201	Боковая панель
A430	328001700	Накладка бункера моющих средств
A460	710038301	Стальной корпус
A540	444010900	Задняя пружина подвески бака
A560	499001600	Рычаг механизма распределения воды
A570	398022400	Механизм распределения воды
A580	330059100	Крышка клеммной коробки
A650	470014300	Защитная втулка
A690	430017700	Защитный винт
A820	436006400	Защитная прокладка
A950	398009600	Сифон распределителя моющих средств
A980	398097600	Лючок цоколя
A990	366006300	Цоколь
B180	352007700	Защитный кожух электрокомпонентов

Таблица 3.2.3. Компоненты стиральной машины Ardo TL600/TL600X (панель управления и электрические компоненты)

Позиция	Код	Описание
B030	515007900	Командоаппарат
B040	510135500	Жгут электропроводов
B050	810169200	Панель управления
B100	540002800	Лампочка
B110	326067600	Накладка рукоятки
B120	326067300	Корпус рукоятки командоаппарата
B150	320063800	Несущая панель
B160	332028200	Кнопка
B250	444000700	Пружина возвратного рычага механизма распределения
B260	499005300	Возвратный рычаг механизма распределения
B270	398017000	Защита механизма распределения
B280	346011600	Светорассеиватель лампочки
B290	442003400	Стержень механизма распределения
B300	326067500	Рукоятка термостата
B400	398103600	Индикатор рукоятки
B470	326067400	Опора рукоятки

Таблица 3.2.4. Компоненты стиральной машины Ardo TL600/TL600X (гидравлическая система)

Позиция	Код	Описание
C010	402012100	Трубка подачи моющего средства
C011	440000200	Хомут
C012	440001600	Хомут
C013	440000400	Хомут
C014	440000100	Хомут
C020	414009100	Трубка реле уровня
C030	402009100	Прокладка трубки залива воды
C050	402009900	Трубка слива отработанной воды
C080	414008800	Трубка слива воды
C110	414008900	Трубка "ЭК — бункер распределителя моющих средств"
C120	408000300	Трубка залива воды
C150	398019400	Держатель сливного шланга
C180	402003900	Прокладка фильтра

Таблица 3.2.5. Компоненты стиральной машины Ardo TL600/TL600X (бак и барабан)

Позиция	Код	Описание
D001	398063100	Защита уплотнителя
D002	404000400	Уплотнитель
D003	441010600	Хомут
D013	430007400	Винт крепления противовеса
D015	432000100	Винт крепления подшипника
D016	402006400	Прокладка крепления верхнего противовеса
D017	266005900	Пластинка крепления верхнего противовеса
D021	266004900	Пластинка крепления нижнего противовеса
D024	402019800	Защитная прокладка подшипника
D130	402008900	Прокладка термостата
D140	402008200	Прокладка
D200	268013200 268004100	Диск крепления винтов Диск крепления винтов
D210	398010900 398080400	Конусная втулка верхнего противовеса Втулка верхнего противовеса
D220	398017300	Шайба втулки барабана
D240	532000100	Противопомеховый фильтр
D250	430009000	Винт кольца барабана
D270	727000400 727002600	Крышка бака эмалированного (модель TL 600) Крышка бака нержавеющего (модель TL 600 X)
D280	726007400 726005800 726004000	Бак эмалированный (модель TL 600) Бак нержавеющий (модель TL 600 X) Бак нержавеющий (модель TL 600 X)
D290	704002900	Барабан
D300	434001900	Гайка
D310	441008900	Втулка двигателя
D320	430013500	Винт крепления вала барабана
D340	526001500	Термостат
D350	998003302	ТЭН
D360	998004300	Электродвигатель
D380	725001500	Правый суппорт в сборе
D390	725002900	Левый суппорт в сборе
D410	402003600	Прокладка крышки бака
D420	268001900	Шкив
D430	441000200	Кольцо крышки бака
D440	416000200	Приводной ремень
D470	398040100	Съемная накладка барабана
D480	398040000	Несъемная накладка барабана
D490	398014500	Кожух электродвигателя
D500	402006300	Уплотнительное кольцо
D530	428000300	Распорка крепления электродвигателя
D590	436000600	Прокладка
D620	430016400	Винт электродвигателя
D640	434002100	Гайка
D750	490002700	Верхний противовес
D800	430014100	Винт нижнего переднего противовеса
D810	430014200	Винт нижнего заднего противовеса
D820	268002200	Уплотнительный колпачок
D830	490002800	Задний нижний противовес
D840	490004700	Передний нижний противовес

Литература

1. Лепаев Д.А. Ремонт стиральных машин. Справочное издание —М.; Легпромбытиздат, 1987.

2. Бородин В.А., Лихачев С.А. Бытовые стиральные машины. —СПб.; BHV — Санкт-Петербург, 1998.

3. Бытовая техника. Справочник. —М.; Омега, 1997.

4. Справочник по электрическим машинам: в 2 томах. Том 2. Под общ. ред. Копылова И.П., Клокова Б.К. —М.; Энергоатомиздат, 1989.

5. Машины стиральные автоматические бытовые типа СМА-4ФБ моделей "Вятка-автомат". ТУ 1-01-0867-89.

6. Машина стиральная автоматическая бытовая типа СМА-4ФБ моделей "Вятка-автомат". Инструкция по монтажу, пуску и обкатке изделия на месте его применения 3ФК.974.021 ИМ. —Киров, 1985.

7. Машина стиральная автоматическая бытовая типа СМА-4,5 ФБ моделей "Веста-22" и "Веста-23". Руководство по ремонту ШГ3.974.703 РС. —Киров, ГИПП "Вятка", 1994.

8. Машина стиральная автоматическая бытовая типа СМА-3,5 ФБ моделей "ВЯТКА-АЛЕНКА". Руководство по ремонту ВА3.974.708 РС. —Киров, КПТФ "Веста", 1998.

9. Потребитель. Бытовая техника. Журнал-каталог российского рынка бытовой техники. № 5, 1998.

10. Потребитель. Бытовая техника. Журнал-каталог российского рынка бытовой техники. № 8, 1999.

11. Потребитель. Бытовая техника. Журнал-каталог российского рынка бытовой техники. № 7, 2000.

12. Автоматическое корыто. Обзор рынка стиральных машин. —Спрос. Справочно-информационное издание для потребителей, № 10, 1997.

13. Рыжков Г. Подключаем стиральную машину. —Евространой. Журнал строительных материалов и технологий. № 2(6), 1998.

14. Строев Н. Подключение электроприборов. —Евространой. Журнал строительных материалов и технологий. № 2(6), 1998.

15. Руководящие указания по применению устройств защитного отключения (УЗО) при проектировании, монтаже и эксплуатации электроустановок зданий. НМЦ ПЭУ МЭИ, М., 2000.

Содержание

ООО Издательство "СОЛОН-Р"

ЛР №066584 от 14.05.99

Москва, ул. Тверская, д. 10, стр. 1, ком. 522

Формат 60x88/8. Объем 24 п.л. Тираж 5000

ООО "ПАНДОРА-1"

Москва, Открытое ш., д. 28

Заказ № 118